radioelektronik

9 '83

miesięcznik
elektroników
radioamatorów
i krótkofalowców

WYDAWNICTWO NOT SIGMA

PL ISSN 0137-6802



Radioelektronik

WRZESIEŃ 1983 ● ROCZNIK XXXIV (52)

9'83

NACZELNA ORGANIZACJA TECHNICZNA



WYDAWNICTWO CZASOPISM I KSIĄŻEK TECHNICZNYCH SIGMA

Adres redakcji: ul. Nowowiejska 1, 00-643 Warszawa
Telefon: 25-29-85

KOLEGIUM REDAKCYJNE: red. nacz. – prof. dr inż. Andrzej Sowiński; **z-ca red. nacz.** – inż. Janusz Justat; **sekretarz redakcji** – Eugenia Grudzińska; **redaktorzy działowi:** dr inż. Jerzy Auerbach, inż. Zenon Budynek, dr inż. Zbigniew Kulka, inż. Zdzisław Tkaczyk, inż. Jerzy Węglewski – SP5WW, doc. mgr inż. Aleksander Witort.

Przedstawiciel ZG LOK – ppłk Walerian Sadło **Okładkę projektował** Witold Rębkowski
Redaktor techniczny – Henryk Wieczorek **Artykułów nie zamówionych redakcja nie zwraca.**

Redakcja zastrzega sobie prawo dokonywania skrótów nadsyłanych materiałów

WARUNKI PRENUMERATY
Instytucje i zakłady pracy zlokalizowane w miastach wojewódzkich i pozostałych miastach, w których znajdują się siedziby oddziałów RSW „Prasa-Książka-Ruch" zamawiają prenumeratę w tych oddziałach. Instytucje i zakłady pracy zlokalizowane w miejscowościach, gdzie nie ma oddziałów RSW „Prasa-Książka-Ruch" i na terenach wiejskich, opłacają prenumeratę w urzędach pocztowych i u doręczycieli.
Osoby fizyczne – indywidualne zamieszkałe na wsi i w miejscowościach, gdzie nie ma odziałów RSW „Prasa-Książka-Ruch", opłacają prenumeratę w urzędach pocztowych i u doręczycieli.
Osoby fizyczne zamieszkałe w miastach, siedzibach oddziałów RSW „Prasa-Książka-Ruch" opłacają prenumeratę wyłącznie w urzędach pocztowych nadawczo-oddawczych, właściwych dla miejsca zamieszkania prenumeratora.
Wpłaty dokonują na r-k bankowy: Centrali Kolportażu i Wydawnictw ul. Towarowa 28, 00-950 Warszawa, NBP XV Oddział Warszawa, nr 1153-201045-139-11.
Cena prenumeraty krajowej: roczna 480 zł, półroczna 240 zł, kwartalna 120 zł.
Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę przyjmuje RSW „Prasa-Książka-Ruch", Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw, ul. Towarowa 28, 00-958 Warszawa, konto j.w. Prenumerata ze zleceniem wysyłki za granicę pocztą zwykłą jest droższa od prenumeraty krajowej o 50% dla zleceniodawców indywidualnych i o 100% dla zlecających instytucji i zakładów pracy.
Terminy przyjmowania prenumeraty
Od prenumeratorów indywidualnych zamieszkałych w miastach, siedzibach oddziałów RSW „Prasa-Książka-Ruch" do 25 listopada 1983 r. na I kwartał, I półrocze i cały rok następny.
Od instytucji, zakładów pracy i prenumeratorów indywidualnych zamieszkałych na wsi i w małych miasteczkach do dnia 10 miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty.

Druk: Zakłady Graficzne „Dom Słowa Polskiego" w Warszawie. Zam. 2749/CD. Nakład 200 000 egz. Ark. druk. 4,5. Skład techniką fotograficzną. Cena zł 40. Numer zamknięto 3.VIII.1983 r. M-94

ONZ proklamowała 1983 rok Międzynarodowym Rokiem Telekomunikacji. W związku z tym odbędzie się w Polsce szereg imprez i sesji naukowych organizowanych przez ministra Łączności, Komitet Elektroniki i Telekomunikacji PAN oraz Stowarzyszenie Elektryków Polskich. Również przemysł teleelektroniczny oraz wydobywczy przygotowują pokazy sprzętu łączności i sympozja techniczne. Do ciekawszych imprez należy zaliczyć obchody „100 rocznicy telefonów" w Łodzi i Warszawie oraz sesję naukową na temat infrastruktury telekomunikacji, która została zorganizowana pzez SEP w dniu 17 maja, ogłoszonym jako Międzynarodowy Dzień Telekomunikacji. Poczta Polska postanowiła wydać z tej okazji specjalny znaczek pocztowy.

W zakładach Radiowych RADMOR w Gdyni opracowano dwa morskie urządzenia nawigacyjne: log elektromagnetyczny do pomiaru prędkości statku oraz automatyczny radionamiernik cyfrowy. Log elektromagnetyczny, o symbolu 4601, mierzy dwie składowe prędkości statku względem wody: (wzdłużną Vx i poprzeczną Vy), przebytą przez statek drogę oraz współpracuje z innymi urządzeniami nawigacyjnymi. Układy elektroniczne logu są oparte na analogowych i cyfrowych układach scalonych. Odczyt prędkości i przebytej drogi odbywa się za pomocą wskaźników cyfrowych przyrządu głównego oraz repetytorów. Dokładność pomiaru: prędkości +0,3 węzła przebytej drogi ±2%. Istnieje możliwość dołączenia 5 repetytorów. Parametry elektryczne oraz odporność na warunki mechaniczno-klimatyczne są zgodne z przepisami Instytucji Nadzoru Techniczno-Klasyfikacyjnego.
Radionamiernik cyfrowy ARC1404, trzecie z kolei w tej serii urządzenie, stanowi odbiornik radionawigacyjny, który automatycznie określa kierunki odbieranej radiostacji lub boi namiarowej w zakresach częstotliwości 250...550 kHz oraz 1600...3000 kHz. Dzięki specjalnej konstrukcji anteny, o wymiarach znacznie mniejszych niż w poprzednich rozwiązaniach, co umożliwia umieszczenie jej w stosunkowo dużej odległości od radionamiernika, urządzenie może być instalowane na statkach o dowolnej praktycznie wielkości (długość kabla 100 m). Zwiększenie komfortu obsługi przez wyposażenie radionamiernika w analogowy i cyfrowy repetytor żyrokompasu wraz z wymienionymi właściwościami czynią to urządzenie bardzo pomocnym we wszelkich akcjach ratowniczych na morzu.

Radiopajęczarzami nazywano w Polsce użytkowników radia, którzy nie płacili abonamentów. Ten rodzaj nadużycia, jednakże w odniesieniu do programów przeznaczonych dla telewizji kablowej, występuje obecnie w USA. Do zwalczania pajęczarzy jedno z towarzystw telewizyjnych rozprowadzające programy w obszarze Nowego Jorku, HBO, instaluje specjalne urządzenia szyfrująco-deszyfrujące zwane scrambler'ami.
Scrambler nie zniekształcając informacji zamienia miejscami sygnały obrazu telewizyjnego uniemożliwiając jego odbiór bez descramblera. Zasady szyfrowania są w USA ujednolicone i zostały ujęte w normie Data Encryption Standard opracowanej przez National Bureau of Standard. Urządzenie szyfrujące stosowanej przez HBO jest instalowane w satelitarnym ośrodku nadawczym, zaś deszyfrujące przy odbiorniku między kablem i wejściem antenowym. Oblicza się, że program przygotowany dla HBO odbiera obecnie 60 tys. pajęczarzy. HBO wypożycza przystawki za odpowiednią sumę swoim abonentom. Koszt jednego urządzenia wynosi od 2 do 4,4 tys. dol. Descramblery mogą być również uruchamiane na krótki okres czasu automatycznie pzez abonenta, po wrzuceniu monety. Technikę tę zamierza się wykorzystaćw tzw. systemie „pay TV", telewizji „płatnej od programu". Nawet przy założonej cenie HBO liczy na szybką opłacalność inwestycji. Producent przystawek, opierając się na doświadczeniach uzyskanych przy łączności kryptograficznej, stosowanej przez instytucje rządowe, przystąpił do opracowania scramblerów, które umożliwią wysyłanie drogą kablową adresowanego programu i odblokowania descramblerów u konkretnego odbiorcy na podstawie sygnału wysyłanego z centrali po otrzymaniu przez telefon życzenia od abonenta telewizji kablowej.



Zachodnioniemiecka firma Carl Zeiss w Oberkochen opracowała prototyp mikroskopu laserowego z wiązką wybierającą, który uzyskuje rozdzielczość równą 0,25 µm. Podobnie jak w mikroskopie elektronicznym obraz ogląda się na ekranie monitora, przy czym może on być skokowo powiększany dzięki zastosowaniu soczewki elastycznej typu ZOOM, o współczynniku 8, przez zmianę kąta odchylania promienia laserowego. W odróżnieniu od elektronicznego, mikroskop laserowy nie wymaga próżni, natomiast jego newralgicznym elementem jest siatka dyfrakcyjna. Dotychczas budowane mikroskopy laserowe były oparte na mechanicznym przesuwaniu badanego obiektu przy nieruchomej wiązce laserowej. Nowy typ mikroskopu ma znaleźć zastosowanie w technologii półprzewodników oraz biologii.

W Bułgarii oddano do użytku czwarty nadajnik telewizyjny Oreljak, dzięki czemu osiągnięto pokrycie emisją 85% powierzchni kraju. Liczba abonentów telewizyjnych w Bułgarii wynosi 1,85 mln. Nadajnik Oreljak jest umieszczony na wysokości 105 m. W planach rozwoju sieci telewizyjnej Bułgarii przewiduje się w następnych latach budowę jeszcze jednego nadajnika telewizyjnego – Kopitoto, na zboczu Witoszy.

„Big Benem" wśród radiomagnetofonów nazwano przedstawiony obok na fotografii zestaw stereofoniczny firmy ITT. Jego moc muzyczna, wydobywająca się z 5 głośników sterowanych trzema wzmacniaczami, wynosi 38 W. Oprócz 2 wysokotonowych i 2 niskotonowych głośników, umieszczonych w oddzielnych kanałach, zainstalowano w środku urządzenia 18-watowy głośnik niskotonowy z osobną regulacją oddawanej mocy. Magnetofon z regulacjami wspomaganymi elektronicznie, dostosowany do 3 rodzajów taśm, został wyposażony w system AMS służący do automatycznego wyszukiwania początków nagrań. Wbudowane mikrofony elektretowe oraz dodatkowe mikrofony zewnętrzne umożliwiają zarówno nagrania amatorskie, jak i zapis stereofoniczny wysokiej klasy.

W ZSRR pracuje się nad uruchomieniem dwóch nowych systemów telewizji satelitarnej: „Hals" (skrót od Halo-Sat) i Łucz. Pierwszy, obejmujący cztery satelity geostacjonarne, będzie pracować w zakresie 7...8 GHz, drugi, obejmujący również cztery satelity geostacjonarne (pozycja 13,5°, 58°, 90° i 140° Ost), będzie nadawać w pasmie 12 GHz. Tym samym liczba radzieckich satelitów telewizyjnych wzrośnie do 30. Programy radzieckie za pośrednictwem satelitów są nadawane z przesunięciem 2-godzinnym dla poszczególnych stref czasowych, przez zespoły satelitów obejmujące całe terytorium ZSRR (10 tys. km długości, 4,5 tys. km szerokości) podzielone na 5 stref. Jedna ze stref obsługiwana przez satelitę typu „Horizont" obejmuje cały kontynent europejski.

Pierwszy radziecki satelita „Mołnia" rozpoczął pracę 23 kwietnia 1965 r. w pasmie 1 GHz, a więc w 17 dni po wystrzeleniu słynnego amerykańskiego satelity „Early Bird" systemu Intelsat. Satelity „Mołnia-3" pracują obecnie w pasmie 4 GHz w systemie zwanym Orbita. W tym samym systemie pracują satelity typu Raduga. Satelity tego systemu krążą po orbicie eliptycznej: ich apogeum wynosi 40 tys. km nad półkulą północną, zaś perigeum 500 km nad półkulą południową. Dzięki temu przez większą część okrążenia znajdują się one nad terytorium radzieckim. Współpracujące z nimi stacje naziemne z antenami o średnicy 12 m śledzą automatycznie bieg satelity, a następnie rozprowadzają sygnały, po przeróbce, do lokalnych centrów nadawczych. W systemie Orbita zainstalowano 90 stałych stacji naziemnych, a oprócz tego szereg ruchomych stacji przekaźnikowych o nazwie „Mars" (Małaja retranslacjonnaja stancja).

26 października 1976 r. rozpoczął pracę (w pasmie 714±12 MHz) nowy system radziecki z satelitą geostacjonarnym „Ekran" zajmującym pozycję 99° Ost, co umożliwiło pokrycie 40% obszaru ZSRR. Koncepcja ta była możliwa do zastosowania tylko dla północnej Syberii ze względu na brak ryzyka zakłócania w tym zakresie łączności radiowej w państwach sąsiednich. Satelity „Ekran" zaopatrzono w silne stacje nadawcze zasilane z generatorów słonecznych o mocy 2 kW oraz skomplikowany system anten spiralnych. Dzięki temu stacje naziemne mogły być zbudowane stosunkowo tanio i zawierać prosty system antenowy (32-dipolowy dla centrów TV i 4-dipolowy dla małych miejscowości). Obecnie pracuje około 1500 stacji naziemnych systemu „Ekran". Najnowszy z istniejących systemów satelitarnych uruchomiony w 1979 r. o nazwie „Moskwa" obsługuje z założenia całe terytorium ZSRR za pośrednictwem czterech satelitów geostacjonarnych typu „Horizont", pracujących z nadajnikami o mocy 40 W w zakresie 4 GHz. System umożliwia przesyłanie dwóch dźwięków towarzyszących. Stacje naziemne, których dotychczas zainstalowano 30, są obsługiwane przez niekosztowne anteny o średnicy 2,5 m. Dotychczas wystrzelono na orbitę dwa satelity „Horizont" (14° Ost i 53° Ost). Wszystkie trzy pracujące już systemy umożliwiają pokrycie całego terytorium ZSRR dwoma programami telewizyjnymi.

Domowe komputery stają się w USA sprzętem powszechnego użytku. W ostatnim kwartale 1982 r. ich sprzedaż wzrosła gwałtownie, doprowadzając roczne obroty do sumy 1145 mld dol. Największy udział w tej sprzedaży (24%) mają komputery w cenie poniżej 500 dol., których procesor opiera się na programie wymiennym zapisanym w pamięci typu ROM. Zjawisko to tłumaczone jest jako krok spowodowany rozwojem telewizyjnych gier logicznych. Sprzedaż w 1982 r. wzrosła prawie sześciokrotnie. Np. firma Texas Instruments, która uprzednio produkowała swoje komputery 99/4a w tempie 10 tys. szt. miesięcznie, zwiększyła produkcję do 100 tys. w październiku i listopadzie i do 200 tys. w grudniu, wprowadzając na swoich liniach prace na trzy zmiany przez 7 dni w tygodniu.

Średnio co dwa dni ginie w gęstych warstwach atmosfery ziemskiej jeden sztuczny satelita. Roztopienie się i sproszkowanie nad Ziemią stosunkowo niewielkiej ilości metalu nie ma szkodliwego wpływu dla środowiska ani dla ludzi, jeśli satelita jest zasilany za pomocą ogniw słonecznych. Tymczasem satelity wojskowe, które służą do przekazywania zdjęć z nadzorowanych obszarów, są zasilane za pomocą reaktorów atomowych. Jeśli tego rodzaju satelita spłonie w atmosferze, jak to miało miejsce z amerykańskimi „szpiegami" Snap-9a i Nimbus, to może on być źródłem zagrożenia. Zwykle mówiąc o satelitach telekomunikacyjnych mamy na myśli satelity geostacjonarne zawieszone na wysokości 36 000 km nad równikiem. Ich prędkość okrążania Ziemi jest tak ustalana, aby wydawały się obserwatorowi z Ziemi nieruchome. Umieszczone na nich urządzenia przekaźnikowe działają tak, jakby były zawieszone na maszcie o wysokości 36 tys. km. Mała sprawność zasilających je ogniw słonecznych (9%...14%) jest przyczyną ich stosunkowo małej mocy nadawczej, co powoduje konieczność budowy dużych anten odbiorczych na Ziemi. Aby zmniejszyć te niedogodności satelita wojskowy porusza się po bardzo niskiej orbicie, na wysokości 250...280 km i oczywiście nie zajmuje pozycji stacjonarnej. Ich płaszczyzna okrążania Ziemi jest nachylona pod pewnym kątem do osi Ziemi, co pozwala na ruch spiralny wobec niej i dokonywanie w ten sposób obserwacji całej planety. Mimo małej wysokości, dla zapewnienia dobrej łączności moc stacji nadawczej musi być stosunkowo duża. Jest to powód instalowania reaktorów atomowych na satelicie. Przy mocy nadawczej 400 W, moc cieplna reaktora musi wynieść 38 kW, co wymaga 50 kg wzbogaconego paliwa uranowego U-235. Teoretycznie zakłada się, że przy końcu „życia" satelity wojskowego, po około roku pracy, zostanie on przeniesiony za pomocą dodatkowej rakiety na wyższą orbitę, wynoszącą 1000 km, gdzie może bezkarnie przebywać wiele setek lat.

W Europejskiej Unii Radiowej (European Broadcasting Union) trwa spór o rodzaj normy, jaka ma być przyjęta dla telewizji satelitarnej bezpośredniego odbioru. Proponowane są dwa standardy: ze strony RFN A-PAL/SECAM i ze strony brytyjskiej C-MAC. Zgodnie z decyzją podjętą w 1977 r. przez WARC (Światowa Konferencja Zarządów Łączności) ustalone zostały dla odbioru satelitarnego poszczególnych krajów następujące dane: częstotliwość, moc promieniowania, przydział kanałów, położenie satelity na orbicie i obszar napromieniowania. Natomiast, przy postawieniu warunku, że kanały sąsiednie nie będą sobie przeszkadzać, standard nadawania, czyli sposób zapełnienia kanału o szerokości 27 MHz, pozostawiano do uznania krajom-użytkownikom. Ze względów ekonomicznych pożądane jest jednakże, aby dla wymiany międzynarodowej programów wszystkie państwa przyjęły ten sam standard. Standard „A-PAL/SECAM" wymaga stosunkowo niewielkich przeróbek odbiornika. Sygnał nadawczy zawiera sygnał wizyjny FM oraz pięć towarzyszących sygnałów dźwiękowych sygnałów dźwiękowych i sygnały informacji dodatkowej (teletekst). Po stronie odbiorczej sygnał wizyjny po demodulacji FM może być bezpośrednio przetworzony przez odbiornik klasyczny, a jedynie wybranie odpowiedniego dźwięku wymaga dodatkowo przełącznika kanałów, dekodera impulsowego (PCM) i przetwornika cyfrowo-analogowego (D/A). Standard „C-MAC", który zawiera osiem sygnałów dźwiękowych, jest zupełnie niekompatybilny z dzisiejszą techniką. Zarówno sygnał wizyjny jak i sygnały dźwiękowe są przesyłane całkowicie w formie cyfrowej. Zaletą „C-MAC" jest znacznie wyższa jakość obrazu (lepsza rozdzielczość, brak migotania linii) i odporność na zakłócenia. Wykorzystanie tych zalet będzie jednak możliwe przy wprowadzeniu nowej techniki do odbiorników telewizyjnych. Projekt brytyjski znalazł najgorliwszych zwolenników w państwach skandynawskich.

Urządzenia systemu CAMAC w elektrowni Bełchatów

ANNA PINDARA

**Hasło CAMAC nie jest obce czytelnikom „Radioelektronika". Mieli okazję zapoznać się z nim w numerach 7 i 8/82.
Celem niniejszego artykułu jest zaprezentowanie zastosowania systemu CAMAC w elektrowni konwencjonalnej.
Skrót: KSWDB-360 oznacza Komputerowy System Wspomagania Dyspozytora Bloku 360 MW.**

Idea powstania systemu¹) wiązała się z koniecznością kontroli poprawności i bezpieczeństwa pracy bloku energetycznego 360 MW. Wynikła ona także z chęci posiadania dokumentacji przebiegu procesów technologicznych w obiekcie, a przede wszystkim z możliwości szybkiej reakcji operatora na zjawiska „niepokojące" i zapobieganie w ten sposób poważniejszym awariom bloku energetycznego. Realizatorami tej idei były trzy instytucje:

- Instytut Automatyki Systemów Energetycznych (IASE)
- Zakłady Aparatury Elektronicznej (POLON)
- Instytut Badań Jądrowych (IBJ).

W IASE powstały założenia funkcjonalne systemu KSWDB-360. Specjaliści z tego instytutu ustalili, że aby móc wystarczająco dużo wiedzieć o stanie bloku energetycznego, niezbędna jest rejestracja około 700 wielkości analogowych i około 1500 wielkości dwustanowych. KSWDB-360 miał być zatem systemem mierzącym i przetwarzającym wskazane sygnały oraz prezentującym wyniki przetworzenia na odpowiednich urządzeniach peryferyjnych.

ZAE POLON były odpowiedzialne za dostawę aparatury systemu. Wynikiem współpracy trzech wymienionych instytucji było zaproponowanie konfiguracji systemu o „rozłożonej inteligencji". Oznaczało to organizację zespołu kaset CAMAC (wyposażonych w samodzielne mikrokomputery), między które podzielono odpowiedzialność za realizację wszystkich funkcji systemu.

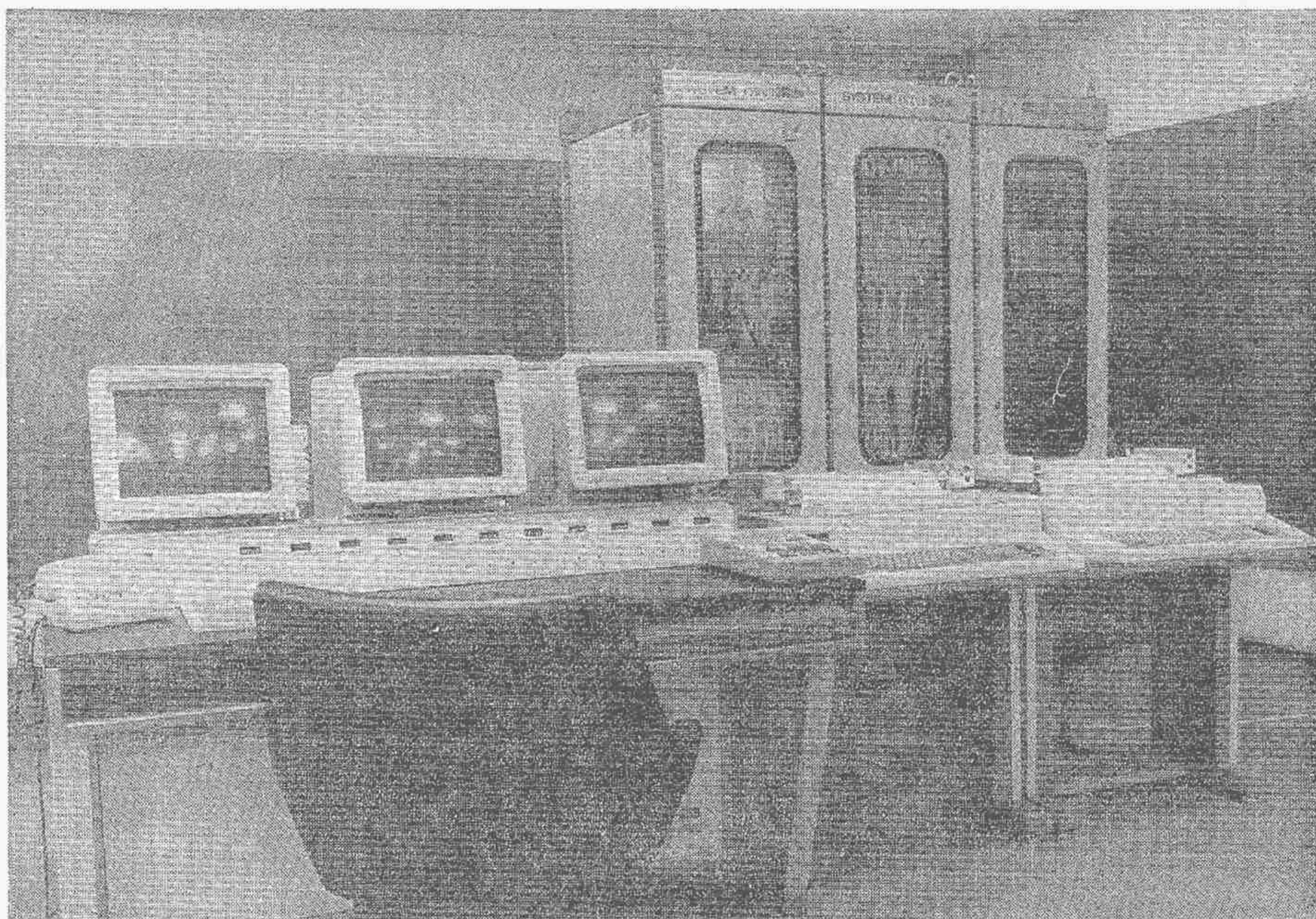
Inteligencja systemu, czyli program zapisany w pamięciach EPROM²) i umieszczony w sterownikach, a także organizacja systemu, to efekt pracy zespołu z Instytutu Badań Jądrowych. System oprogramowano w języku asemblera INTEL 8080. W procesie przygotowywania i częściowo uruchamiania programów korzystano z minikomputera PDP 11/45.

Minikomputera używano do edycji, przechowywania, translacji, symulacji pracy programów, generacji tasiemek papierowych do nagrywania pamięci stałych i bezpośrednich transmisji kodów wynikowych programu do pamięci RAM sterow-

¹) Określenie system używa się tu zamiennie z nazwą KSWDB-360

²) Skrótem EPROM (ang. Erasable Programmable Read Only Memory) określa się tzw. wymazywalną, programowalną pamięć ze stałym programem (lub po prostu pamięć stałą ROM)

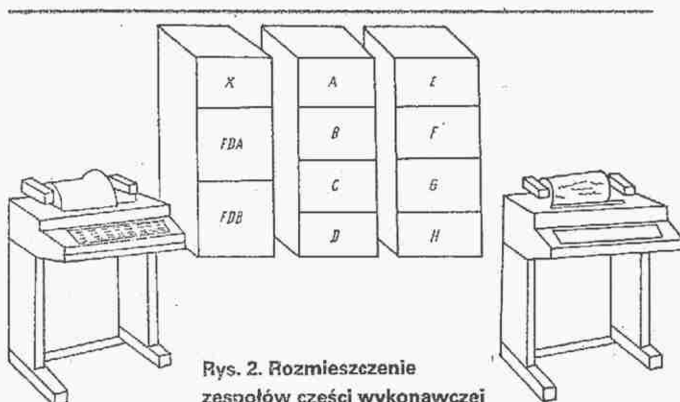
Rys. 1. Widok aparatury systemu KSWDB-360 MW



ników. Poza standardowymi programami edycji i przechowywania pozostałe oprogramowania wspomagające wykonano w Instytucie Badań Jądrowych.
System i jego konfiguracja sprzętowa ulegała podczas realizacji pewnym modyfikacjom. Wzrastały stopniowo wymagania dotyczące oprogramowania (szczególnie samotestowania).
System KSWDB-360 dla bloku 1 (dziś już przetestowany i dołączony do bloku energetycznego) jest bogatszy od wersji pierwotnej dzięki doświadczeniom zdobytym w czasie jego powstawania i testowania.

KONFIGURACJA SYSTEMU

W składy systemu wchodzą: 3 specjalne wentylowane szafy, 9 kaset CAMAC (w tym 4 „inteligentne"), 4 sterowniki MKC-180 z mikroprocesorami INTEL 8080, 2 sterowniki pomocnicze 181, również bazując na INTEL 8080, 2 stacje dysków elastycznych SP45DE, zawierające łącznie 8 dyskietek[3], 2 drukarki znakowo-mozaikowe DZM-180-KSR, 2 monitory ekranowe 7911 oraz klawiatura operatora, 12 wyświetlaczy cyfrowych, 12 lampek sygnalizacyjnych, a także 17 rodzajów bloków CAMAC.
Z puntu widzenia operatora systemu całą tę aparaturę można podzielić na dwie części. Pierwszą z nich jest ta, która prezentuje efekty pracy systemu (rys. 1), a więc monitory (trzeci monitor zainstalowano jako zapasowy) z klawiaturami oraz wyświetlacze. Ta część aparatury znajduje się w sterowni bloku energetycznego. Tam też jest miejsce pracy operatora. Drugą, wykonawczą część aparatury (rys. 1 i 2) stanowią trzy szafy z kasetami CAMAC (A, B, C, D, E, F, G, H, X), dwie stacje dysków elastycznych FDA i FDB oraz dwie drukarki.
Jaka jest funkcja poszczególnych kaset?



Rys. 2. Rozmieszczenie zespołów części wykonawczej

Kaseta C jest odpowiedzialna za pomiar wartości sygnałów analogowych. Kaseta G rejestruje zmiany sygnałów dwustanowych z obiektu. Obie te kasety, łącznie z kasetą B, odpowiedzialną za obsługę klawiatury funkcyjnej, rejestrację wyników oraz ich prezentację stanowią poziom niższy systemu – NP (poziom pomiarowy). Kasety B, C, G komunikują się między sobą za pomocą wielodostępnej wspólnej pamięci systemu, o pojemności 4 kB. Cztery układy wejściowe tej pamięci są dołączone do magistral zewnętrznych czterech sterowników poziomu niższego[4]. Wszystkie sterowniki mają możliwość odczytu i zapisu informacji w tej pamięci.
Kaseta A pełni w systemie funkcję nadzorującą i kontrolującą, stanowiąc tym samym poziom wyższy systemu – WP. Jej funkcja polega na odbieraniu komunikatów z poziomu niższego NP, a następnie ich obróbce i prezentacji. Docelowo kaseta ta ma być zastąpiona większą maszyną cyfrową, umożliwiającą zastosowanie bardziej złożonych metod przetwarzania danych. W pozostałych kasetach (D, E, F, H, X) nie ma sterowników, a tylko wykonawcze bloki CAMAC.
Cała ta aparatura służy do pomiaru, przetwarzania, archiwacji i wyprowadzenia na różne środki wizualizacji wyników (na bieżąco, a także na żądanie) 1464 wielkości dwustanowych i 768 analogowych. Pełną konfigurację logiczną systemu przedstawiono na rys. 3.

FUNKCJE SYSTEMU

Wszystkie wielkości analogowe są doprowadzane do systemu jako sygnały napięciowe o wartościach z przedziału (0–1). Zatem napięcie 0,634 V może oznaczać wynik pomiaru zarówno mocy czynnej bloku jak i ciśnienia pary świeżej, a także temperatury pary wtórnej lub obrotów turbiny. Niektóre z tych parametrów zmieniają się w funkcji czasu szybciej niż inne. Seria 256 wielkości szybkozmiennych jest mierzona co 4 sekundy. Pomiary kolejnych dwóch grup, po 256 sygnałów, są prowadzone w cyklach 15 i 30-sekundowych. Następnie, napięcia te są przez system przetwarzane na wielkości fizyczne. Otrzymane w ten sposób wielkości analogowe są wykorzystywane do:

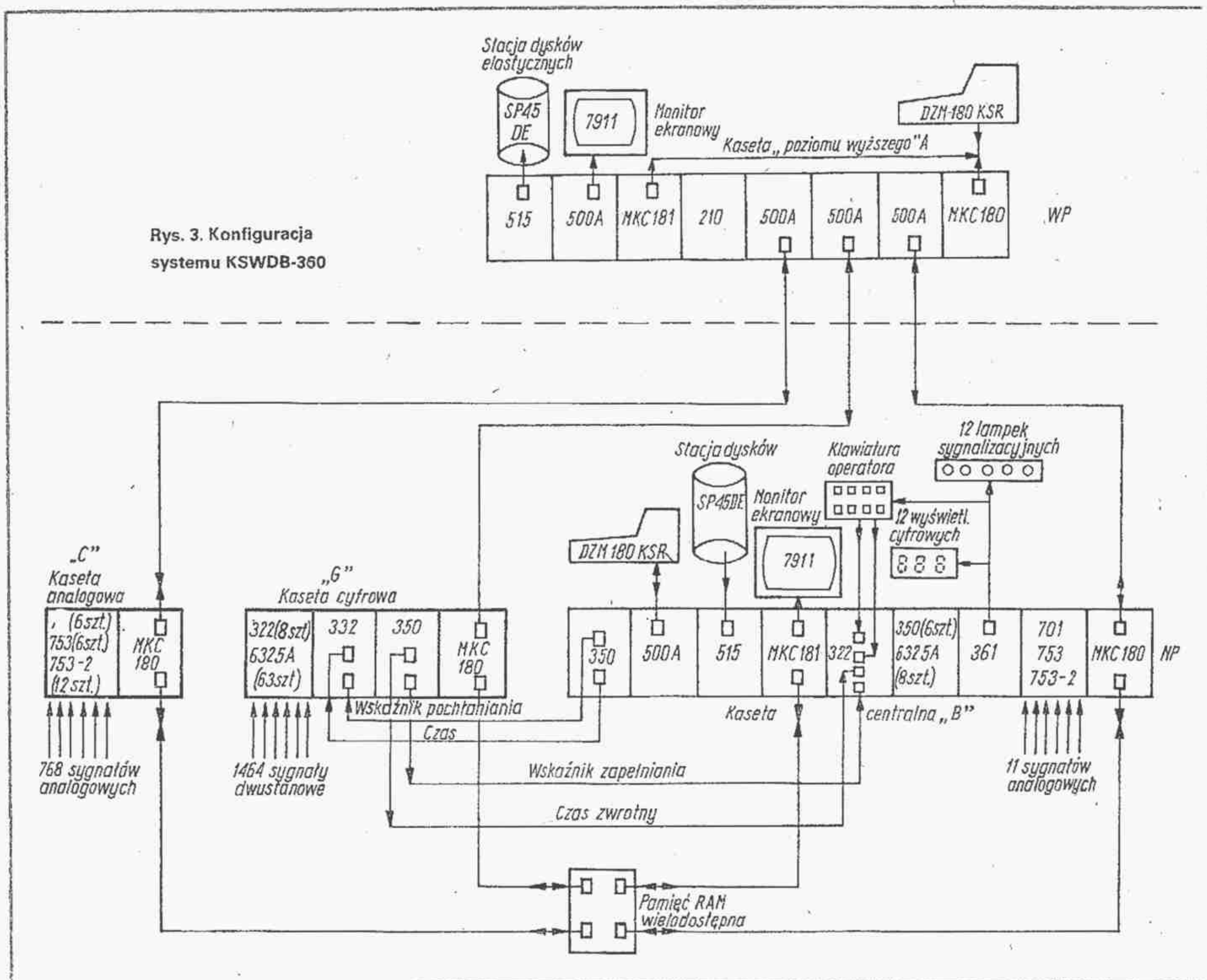
■ Redagowania obrazów na ekranie monitora ekranowego. Parametry analogowe są podzielone na 5 grup technologicznych związanych z różnymi zespołami bloku energetycznego, np. z kotłem lub turbiną albo częścią elektryczną bloku. Grupy te są z kolei dzielone na podgrupy liczące po około 20 parametrów.
Operator może wywołać na ekran monitora ekranowego (przy użyciu klawiatury funkcyjnej) jeden z 90 obrazów prezentujących często całą podgrupę technologiczną. Obraz taki zawiera nagłówek systemowy z aktualną datą i czasem, nagłówek grupy technologicznej, odpowiadającej danemu obrazowi oraz 23 linie z wynikami pomiarów. W każdej linii znajduje się kodowany oraz pełny opis parametru, a następnie jego wartość (aktualizowana zgodnie z cyklem pomiarowym) i jednostka parametru. Na przykład, linia taka może wyglądać następująco:
U3-21 MOC CZYNNA BLOKU .... 358 MW

■ Wprowadzania wartości 11 najistotniejszych parametrów bloku na 11 wyświetlaczy cyfrowych umieszczonych na pulpicie operatora (dwunasty wyświetlacz służy do prezentacji aktualnego czasu systemowego). Ze względu na znaczenie tych parametrów są one mierzone niezależnie przez kasetę centralną niższego poziomu (NP). Poddawane są dodatkowej filtracji cyfrowej, a następnie porównywane z granicami alarmów i granicami wiarygodności. Wynik przekraczający granice alarmu pulsuje na wyświetlaczu z częstotliwością 2 Hz. W przypadku wyniku przekraczającego granice wiarygodności na wyświetlaczu przyporządkowanym temu parametrowi pojawiają się dziewiątki pulsujące z częstotliwością 8 Hz.

■ Redagowania raportu dobowego bloku. Raport jest dokumentem – dowodem całodobowej pracy bloku. Jest on redagowany dla około 50 parametrów analogowych. Wartość większości tych parametrów jest uśredniana w kasecie centralnej WP z całej godziny (tzn. z 1200, 400 lub 120 pomiarów). Część z nich jednak, jak np. energia wyprodukowana przez blok lub energia potrzeb własnych bloku, są całkowane. Po upływie każdej pełnej godziny czasu systemowego następuje zapis 50 tak przygotowanych wartości parametrów na dysku elastycznym. Raport dobowy bloku jest wyprowadzany (drukowany) na drukarce DZM-180-KSR samoczynnie o godzinie 8.00 lub na każde życzenie operatora.

3) Dysketka, czyli dysk elastyczny, jest pamięcią, w której elastyczny nośnik magnetyczny w kształcie dysku wraz z urządzeniem czytającym pełni funkcję pamięci masowej, tj. możliwe jest odczytywanie bloku słów informacyjnych, a nie pojedynczego słowa.

4) W kasecie B oprócz sterownika 180 jest również sterownik pomocniczy 181.



Rys. 3. Konfiguracja systemu KSWDB-360

▣ Przygotowania danych do obliczeń parametrów techniczno-ekonomicznych obiektu, tzw. funkcji TKE. Dane te (jest ich ok. 70) są po upływie pełnej godziny czasu systemowego uśredniane, a następnie przetwarzane na postać dziesiętną w ustalonym formacie i wyprowadzone na taśmę perforowaną w postaci znaków w kodzie ASCII. Tak powstała taśma jest zbiorem danych wejściowych do obliczeń dla każdego, samodzielnego komputera.

Wielkości dwustanowe mierzone przez system są stosowane do redagowania komunikatów o zmianach stanów logicznych. Komunikaty te są wyprowadzane na monitor ekranowy (dla informacji operatora bloku) oraz na drukarkę mozaikową (do przechowywania). Przykładowy komunikat o zmianach ma postać:

11:27:25 ZABEZPIECZENIE OD SPADKU POZIOMU W SEPARATORZE (A) ....ZADZIAŁAŁO

Oprócz wymienionych wyżej funkcji użytkowych system prowadzi diagnostykę własną, szczególnie:

- diagnostykę pracy poszczególnych bloków CAMAC
- diagnostykę pracy całych kaset CAMAC
- diagnostykę współpracy między kasetami.

Kolejną funkcją pomocniczą systemu jest badanie stanu urządzeń peryferyjnych, a także organizacja programowych rozwiązań alternatywnych, uwzględniających awarię urządzenia peryferyjnego. Na przykład, odłączenie lub awaria drukarki znakowo-mozaikowej jest identyfikowana przez system i sygnalizowana operatorowi w nagłówku systemowym na monitorze ekranowym.

System KSWDB-360 przyjmuje i realizuje także polecenia operatora wprowadzane z klawiatury DZM. Mogą to, np. być polecenia włączenia lub wyłączenia stacji dysków elastycznych, wprowadzenia raportu dobowego na DZM, zadawanie czasu lub perforacji danych TKE. Istnieje również możliwość wprowadzenia do DZM diagnostyki dobowej systemu archiwowanej na dysku elastycznym. Operator może wprowadzić do systemu polecenia również ze specjalnej klawiatury operatora. Jest ona sprzężona z monitorem ekranowym. Wybierając na niej określoną konfigurację klawiszy możemy żądać od systemu aby: zerował ekran monitora, wyświetlał obraz określonej podgrupy technologicznej lub wyprowadzał raport na drukarkę.

Należy podkreślić, że realizacja niektórych szczególnie istotnych funkcji jest dublowana, np. niezależny pomiar 11 parametrów analogowych lub też redagowanie komunikatów o zmianach, niezależnie na poziomie NP i WP systemu.

ORGANIZACJA SYSTEMU

Po przedstawieniu podstawowych funkcji systemu zostaną omówione szczegóły współpracy między kasetami. Przy okazji zostanie wyjaśnione przeznaczenie i specyfika bloków CAMAC wchodzących w skład systemu.

Najistotniejszym blokiem CAMAC powstałym w ZAE POLON dla potrzeb KSWDB-360 jest mikroprocesorowy sterownik kasety CAMAC MKC-180. Umożliwia on niezależną pracę kasety bez konieczności komunikacji z zewnętrznym komputerem. Konstrukcja tego dwumodułowego bloku bazuje na 8-bitowym

mikroprocesorze INTEL 8080. Na płycie zajmującej stanowisko N25 w kasecie umieszczone są: dekoder numeru stanowiska, układ zegara czasu rzeczywistego RTC[5], a także USART[6], służący do komunikacji ze światem zewnętrznym, np. innymi kasetami CAMAC. Płytka ze stanowiska N24 jest płytką mikroprocesora. Zawiera ona generator funkcji CAMAC, układ rezerwacji magistrali, kontroler układu przerwań, a także bardzo istotny 24-bitowy rejestr sprzęgający CAMAC z mikroprocesorem – CDR[7].

Komunikację między płytkami zapewnia magistrala MPB[8]. Łączy ona dwa złącza grzebieniowe na płycie czołowej mikroprocesora, zapewniając w ten sposób wymianę niezbędnych sygnałów. Magistrala ta umożliwia również pracę sterownika MKC-180 w systemie wieloprocesorowym. Sterowniki MKC-180 i 181 umożliwiają również współpracę w kasetach CAMAC wielu źródeł sterowania. Sterownik MKC-180 zawiera maksymalnie 12 kb pamięci EPROM oraz do 20 kb pamięci RAM[9]. Analogiczną pojemność pamięciową ma sterownik pomocniczy 181. W systemie zastosowano dwa sterowniki pomocnicze (w kasecie A i B).

Sterownik mikroprocesorowy MKC-180 w kasecie C wykonuje pomiary 768 wielkości analogowych za pomocą 6 przetworników analogowo-cyfrowych 701 i sprzężonych z nimi multiplekserów 753 i 753–2. Bloki 753–2 zawierają kontaktrony zapewniające galwaniczne połączenie między dwoma punktami układu pomiarowego. Nie korzystają one zatem z magistrali CAMAC, której bezwzględnie potrzebuje blok 753 sterujący blokami 753-2 i umożliwiający wybór dowolnego z 256 kanałów. Nie wszystkie sygnały analogowe z obiektu są doprowadzane do systemu w postaci napięć. Część z nich jest sygnałami rezystancyjnymi, a do ich przetworzenia na sygnały napięciowe potrzebne jest źródło napięcia stałego. Funkcję tego źródła spełnia w systemie blok 1906. Pomiaru napięć dokonuje przetwornik A/C 701, który przetwarza sygnały napięciowe na odpowiadające im wielkości cyfrowe. Teraz zadaniem sterownika MKC-180 z kasety C jest:

– analiza prawidłowości pomiarów,
– wprowadzenie wyników pomiarów do wielodostępnej pamięci wspólnej RAM oraz organizację transmisji tych danych przez szeregowy nadajnik USART do kasety „A" oraz
– prowadzenie diagnostyki odpowiedzi wg standardu CAMAC X i Q oraz wysłanie komunikatów diagnostycznych do kasety A (sterownik MKC-180) w przypadku wystąpienia nieprawidłowości pracy bloków CAMAC.

Kaseta G rejestruje zmiany stanów 1464 sygnałów dwustanowych z bloku energetycznego. Stają się one sygnałami napięciowymi za sprawą zasilaczy obiektowych 1907. Następnie każdy pojedynczy sygnał jest doprowadzany do jednego z 24 wejść bloku optoizolacji[10] CAMAC 632–4, zapewniającego galwaniczną izolację magistrali CAMAC od obiektu.

Sterownik MKC-180 znajdujący się w kasecie G potrzebuje łącznie 63 takich bloków. Sygnały z wyjść optoizolacyjnych są doprowadzane do wejść ośmiu bramek wejściowych CAMAC 322 (po 8 × 24 wejść każda).

Bramki umożliwiają wprowadzenie sygnałów do magistrali CAMAC, a sterownik MKS-180 przeprowadza:

rejestrację stanów wejść dwustanowych zgodnie z ustalonym harmonogramem czasowym;

● porównanie obecnego stanu ze stanem zarejestrowanym poprzednio i w przypadku zmiany, generację odpowiednio sformułowanej informacji do wielodostępnej pamięci wspólnej oraz przesłanie tej informacji przez szeregowy nadajnik USART do kasety „A";
● po otrzymaniu sygnału startu z kasety „A" wysyłanie do kasety „A" mapy całego zakresu wejść dwustanowych oraz „maskę" wskazującą, które obszary wejść dwustanowych są uszkodzone.

Sterownik MKC-180 w kasecie B (zwanej również kasetą centralną niższego poziomu) wykonuje:

● Pomiary 11 najważniejszych wielkości analogowych (analogicznie jak w kasecie C).
● Przetwarzanie tych wielkości na parametry techniczne.
● Filtrację cyfrową wyników, porównanie z granicami alarmu i granicami wiarygodności.
● Wyświetlenie wyników na wyświetlaczach cyfrowych za pomocą 6 rejestrów wyjściowych 350 i bloku sygnalizacji 4-stanowej 361 oraz 6 bloków optoizolacji 632-SA.
Sygnały z rejestrów wyjściowych CAMAC 350 (2×24 bity) przechodzą przez bloki optoizolacji 632-SA zmieniające logikę sygnałów na dodatnią. W tej logice pracują układy elektroniczne obsługujące wyświetlacze. Za realizację odpowiedniego sposobu wyświetlania wyników pomiarów analogowych (migotanie z odpowiednią częstotliwością) odpowiada blok CAMAC 361. Jest to blok sygnalizacji 4-stanowej (migotanie można realizować z każdą z 5 częstotliwości).
● Obsługę klawiatury pulpitu operatora przez bramkę wejściową 322 i dwa bloki optoizolacji 632-SA. Polecenia operatora są przekazywane w zakodowanej postaci przez wspólną pamięć do sterowanika MKC-181 w kasecie B lub dla niektórych poleceń do kasety A przez szeregowy nadajnik USART.
● Sprzętową analizę pracy układów w kasecie B; sprawdzanie odpowiedzi X i Q, wysyłanie do kasety A odpowiednich komunikatów diagnostycznych.
● Testowanie pracy kaset C, G i A oraz sygnalizacja odpowiedniej informacji na pulpicie operatora.

Funkcja sterownika 181 w kasecie B sprowadza się do:
– obsługi programowej zegara i kalendarza astronomicznego systemu,
– analizy informacji stanów wejść dwustanowych z kasety G i generacji komunikatów o zmianach na drukarce mozaikowej,
– generacji obrazów z opisami pomiarów analogowych na monitorze ekranowym na polecenie przekazane z klawiatury pulpitu operatora przez sterownik MKC-180,
– przetwarzania danych analogowych i wprowadzenia wyników na monitor ekranowy,
– obsługi rozkazów podawanych z klawiatury drukarki mozaikowej.

Blok transmisji szeregowej CAMAC 500A spełnia w systemie KSWDB-360 trzy różne funkcje. Interface'u drukarki znakowo-mozaikowej, interface'u monitora ekranowego oraz bloku łączności między mikroprocesorami (połączenie USART – 500 A). Obsługę informacji uzyskiwanych z kaset poziomu pomiarowego, wysyłanie odpowiedzi akceptacji i gromadzenie tych informacji w odpowiednich miejscach pamięci przeprowadza sterownik MKC-180 w kasecie A. Oprócz tego jest on odpowiedzialny za:
– analizę pracy systemu pomiarowego na podstawie nadsyłanych informacji z kaset poziomu pomiarowego,
– organizację wyprowadzania na drukarkę mozaikową DZM-180-KSR odpowiednich informacji o pracy poszczególnych kaset, jak również wszystkich informacji diagnostycznych przekazywanych z poszczególnych kaset systemu,
– obsługę rozkazów z klawiatury drukarki mozaikowej.

---

[5] RTC – ang. Real Time Clock
[6] USART – ang. Universal Synchronous Asynchronous Receiver Transmiter
[7] CDR – ang. Camac Data Register
[8] MBP – ang. Microprocessor Bus.
[9] RAM (ang. Random Access Memory) – pamięć o dostępie swobodnym, w której czas dostępu do dowolnej lokacji jest identyczny
[10] Przez „optoizolację" rozumie się galwaniczne rozdzielenie obwodów przy użyciu transoptorów.

Sterownik 181 znajdujący się w kasecie A wykonuje:
- analizę danych o zmianach stanów logicznych i wyprowadzenie odpowiednich komunikatów na monitor ekranowy,
- przetwarzanie danych analogowych i obliczanie wielkości niezbędnych do raportu dobowego bloku energetycznego oraz ich zapis w pamięci stacji dysków elastycznych SP45DE,
- wyprowadzenie raportu na drukarkę,
- wyprowadzenie danych TKE na perforator.

* * *

System KSWDB-360 MW pracuje już na bloku pierwszym w elektrowni Bełchatów, spełniając niezwykle wysokie kryteria niezawodnościowe i wykazując dużą dyspozycyjność. Parametry te osiągnięto modyfikując i udoskonalając prototypowe bloki CAMAC, powstałe dla potrzeb systemu, a także optymalizując jego oprogramowanie. W pracach tych bazowano na doświadczeniach zdobywanych sukcesywnie w czasie prób testowych.

Bogata diagnostyka tego samokontrolującego się systemu pozwala błyskawicznie usuwać ewentualne awarie sprzętowe. Jest to możliwe, ponieważ na wyposażeniu systemu znajduje się komplet zapasowych bloków CAMAC łącznie ze sterownikami MKC-180 i MKC-181 oraz urządzeniami peryferyjnymi. Oprogramowanie wszystkich mikrokomputerów umożliwia testowanie „off line"[11] sprzętu, torów pomiarowych i urządzeń zewnętrznych.
Przewidywane jest zastosowanie systemu KSWDB-360 dla wszystkich bloków elektrowni Bełchatów. Z rozpoczętej eksploatacji wstępnej będą wynikać nowe funkcje systemu i jego rozbudowa. Modułowość systemu CAMAC, rozłożona inteligencja systemu i łatwość modyfikacji funkcji przez zmianę oprogramowania, czyli elastyczność systemu, umożliwiają wprowadzenie zmian i rozbudowę z zachowaniem podstawowej konfiguracji.

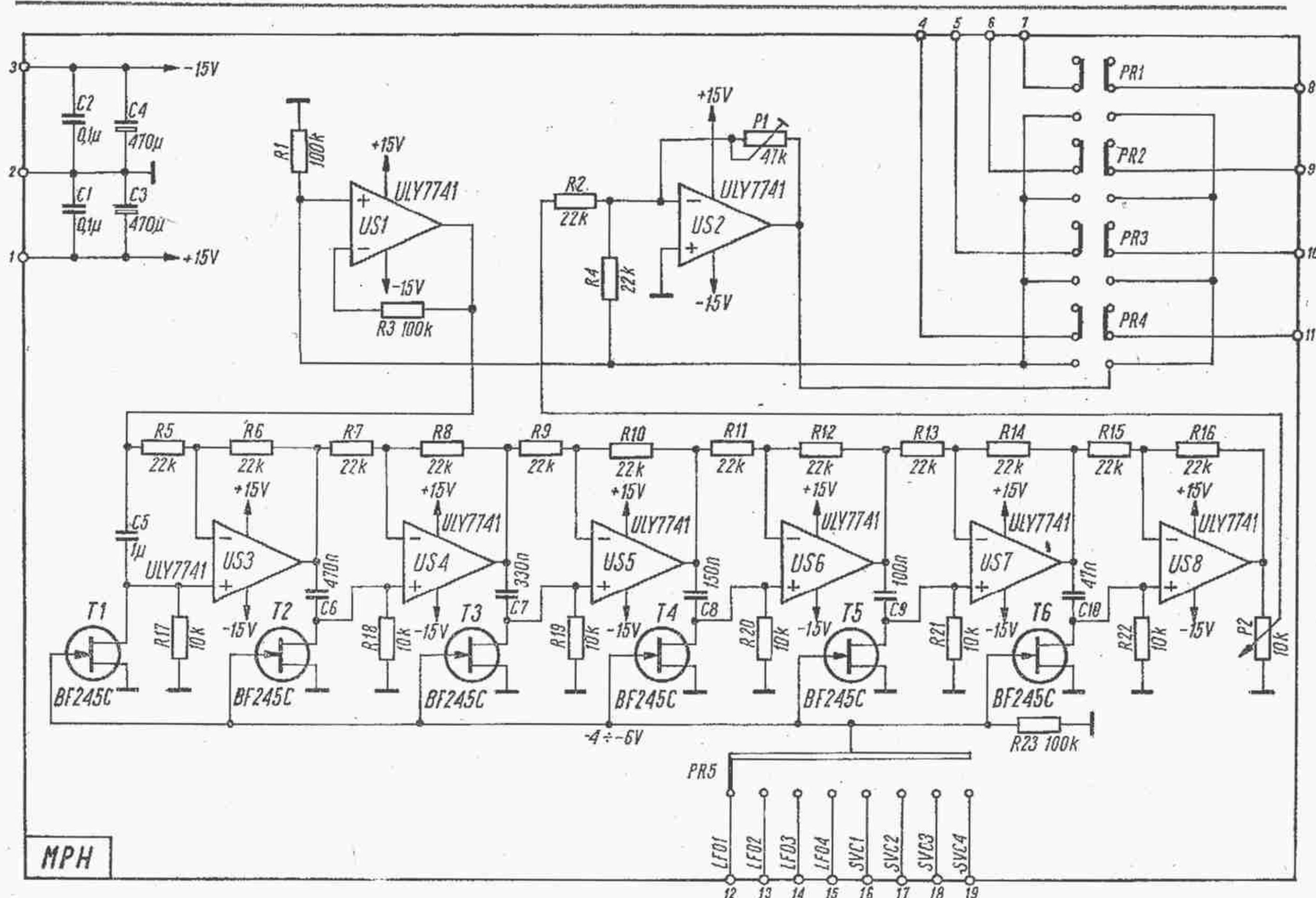
[11] Testowanie „off line" polega na tym, że przeprowadza się go podczas przerwy w pracy systemu.

GRZEGORZ WODZINOWSKI

Syntezator muzyczny MGW-401-D – część V (ostatnia)

MODUŁ PRZESUWNIKA FAZOWEGO – MPH

Moduł MPH (rys. 22) składa się z: wtórnika napięciowego US1, łańcucha przesuwników fazowych US3...US8 oraz wzmacniacza sumującego US2.
Łańcuch przesuwników fazowych wymaga sterowania sygnałem akustycznym ze źródła o małej impedancji wyjściowej. W tym celu zastosowano wtórnik napięciowy US1. Przesunięcie fazowe poszczególnych przesuwników jest uzależnione od wartości rezystancji R_{dif} tranzystorów T1...T6. Rezystancja ta z kolei jest uzależniona od wartości napięcia ujemnego przyłożonego do bramki tranzystora.
Dokładny opis działania przesuwnika fazowego można znaleźć w nrze 7–8/81.



Rys. 22. Schemat modułu przesuwnika fazowego – MPH

Przełącznikiem PR5 dokonuje się wyboru źródła napięcia sterującego przesuwnikami. Przesunięty w fazie sygnał akustyczny jest mieszany w sumatorze US3 z nie przesuniętym sygnałem wejściowym. Potencjometrem P2 reguluje się stosunek obu sygnałów. Zespół przełączników PR1...PR4 służy do włączania przesuwnika w jeden z czterech torów akustycznego syntezatora.

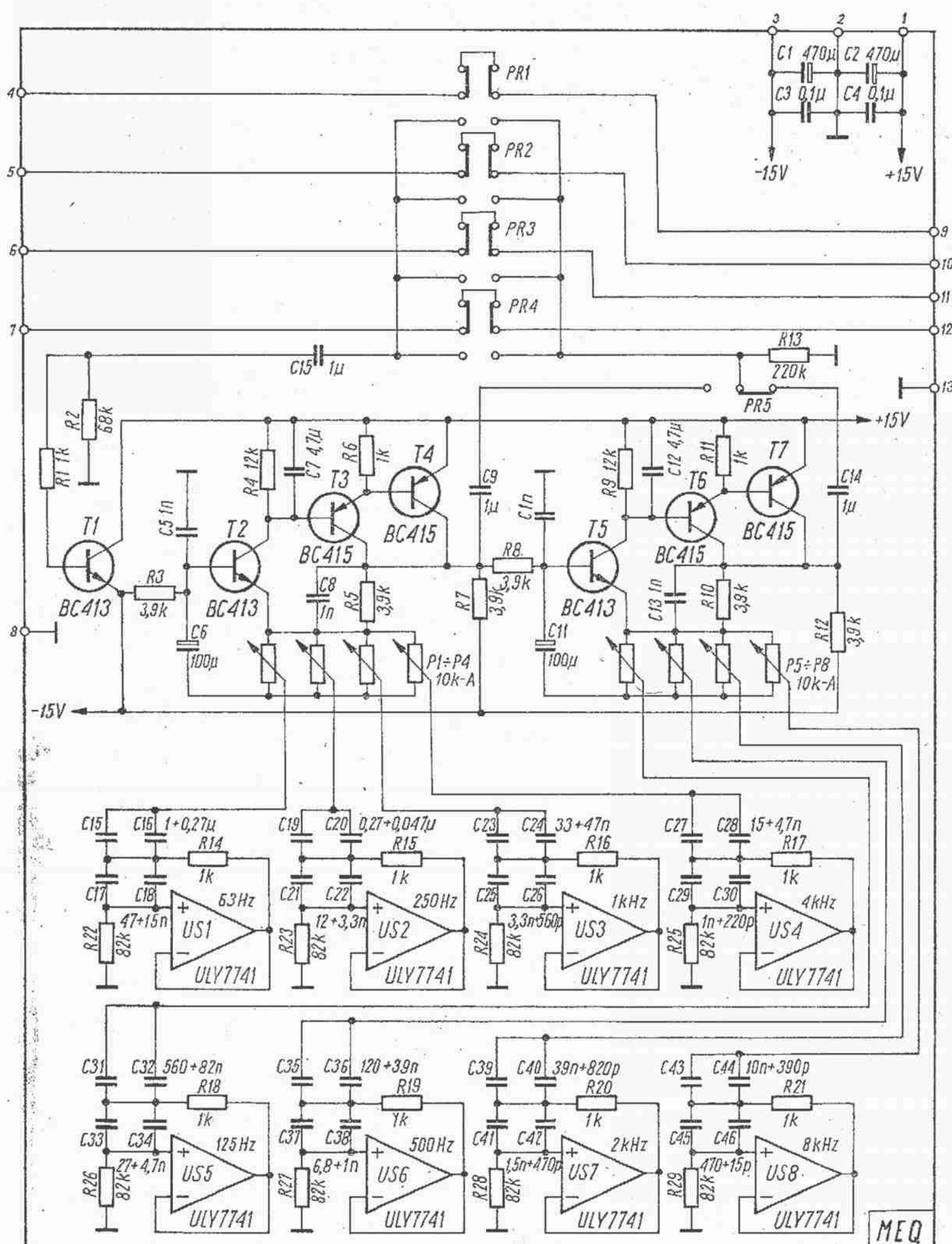
Regulacja modułu ogranicza się do takiego ustawienia rezystora nastawnego P1, aby wzmocnienie układu było równe 1.

Na płytę czołową modułu wyprowadzono przełączniki PR1...PR5 oraz potencjometr P2.

MODUŁ KOREKTORA GRAFICZNEGO – MEQ

Konstrukcję modułu MEQ (rys. 23) opracowano w oparciu o układ korektora graficznego opublikowany w periodyku „Elektor", opisanego także w czasopiśmie „Amatérské Radio pro konstruktery" nr 3/82.

Korektor składa się z dwóch jednakowych wzmacniaczy zawierających niskoszumowe tranzystory T2...T7 oraz ośmiu wzmacniaczy operacyjnych US1...US8 pracujących w układzie indukcyjności aktywnej. Indukcyjności aktywne wraz z kondensatorami włączonymi do suwaków potencjometrów P1...P8



Rys. 23. Schemat modułu korektora graficznego – MEQ

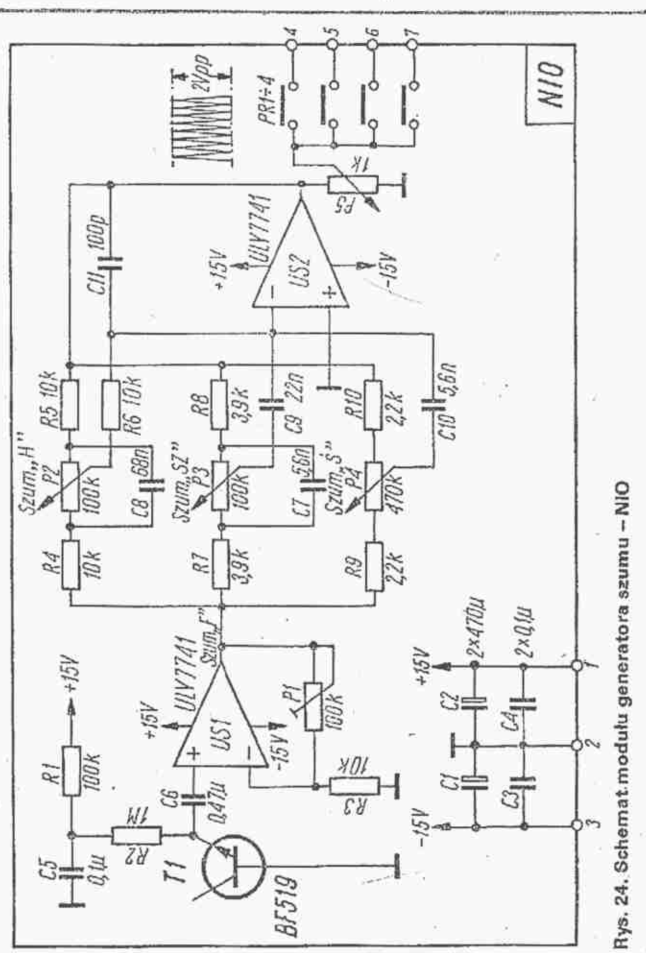
tworzą obwody zachowywujące się jak szeregowe obwody rezonansowe, które w zależności od położenia suwaka potencjometru zwiększają albo zmniejszają wzmocnienie wzmacniaczy dla częstotliwości rezonansowych. Zastosowanie w korektorze dwóch wzmacniaczy jest podyktowane dążeniem do uzyskania lepszych parametrów układu. Korektor ma następujące częstotliwości charakterystyczne: 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000, 8000 Hz lub – po odłączeniu drugiego wzmacniacza przełącznikiem PR5: 63, 250, 1000, 4000 Hz. Przełączniki PR1...PR4 służą do włączania korektora w poszczególne tory akustyczne syntezatora. Podczas montażu należy starannie dobrać wartości kondensdatorów C15...C46; wartości te trzeba jeszcze skorygować przy uruchamianiu korektora.

Na płytę czołową modułu wyprowadzono przełączniki PR1...PR5 oraz potencjometry P1...P8.

MODUŁ GENERATORA SZUMU – NIO

W skład modułu NIO (rys. 24) wchodzi układ generatora szumu zawierający wzmacniacz operacyjny US1 i tranzystor T1 oraz układ scalony US2.

Złącze baza–emiter tranzystora T1 stanowi źródło szumu, który następnie jest wzmacniany wzmacniaczem US1. Wzmocnienie tego wzmacniacza jest regulowane rezystorem nastawnym P1.



Rys. 24. Schemat modułu generatora szumu – NIO

Przebieg szumowy z wyjścia wzmacniacza US1 jest doprowadzany do układu regulacji barwy, działającego na zasadzie regulowania charakterystyki przenoszenia wzmacniacza US2 przez trójczłonowe sprzężenie zwrotne. W każdym członie sprzężenia znajdują się potencjometry regulujące widmo szumu w zakresie: małych częstotliwości – P2, średnich – P3 i wielkich – P4. Potencjometry te obniżają lub podwyższają napięcie przebiegu w regulowanym zakresie częstotliwości o około 15 dB. Potencjometrem P5 reguluje się poziom wyjściowy doprowadzony przez przełączniki PR1...PR4 do torów akustycznych syntezatora.

Regulacja modułu ogranicza się do takiego ustalenia wartości potencjometru P1, aby napięcie szumu na wyjściu US2 wynosiło $2V_{pp}$ (quasi-międzyszczytowe). Suwaki potencjometrów P2...P4 powinny przy tym znajdować się w położeniu środkowym.

Może się zdarzyć, że tranzystor T1 użyty w układzie „szumi słabo". W takim przypadku należy zastąpić go innym egzemplarzem (najbardziej szumią tranzystory w.cz. starszego typu). Może okazać się konieczną zmiana wartości rezystora R2. Prawidłowe działanie generatora można ocenić słuchowo. Szum „biały" brzmi w przybliżeniu jak spółgłoska F, szum niski jak H, szum średni – SZ, szum wysoki – Ś.

Na płytę czołową modułu wyprowadzono przełączniki PR1...PR4 i potencjometry P2...P5.

MODUŁ GENERATORA PRZYPADKOWYCH IMPULSÓW i NAPIĘĆ – RPVG

Zasada działania części analogowej modułu RPVG jest taka sama, jak zasada działania modułu MPAC (patrz rys. 11 w nrze 6/83). Różnica polega tylko na tym, że tranzystory T1...T6 są otwierane w sposób przypadkowy przez niesynchroniczne względem sisbie przebiegi wyjściowe z układów US11...US13, będące przebiegami prostokątnymi o przypadkowej częstotliwości.

Układy scalone US11...US13 (przerzutniki) są sterowane z generatorów PG. Na wyjściu tych generatorów występują przebiegi o charakterze impulsowym o stałym czasie trwania impulsu, a zwiększającym się czasowym odstępie międzyimpulsowym. Tranzystor T7 jest otwierany przez sumę impulsów z generatorów PG. Impulsy te służą też do wyzwalania układów ADSR kształtujących obwiednie.

Przełączniki PR1...PR6 służą do wyłączania poszczególnych przerzutników, przełącznik PR7 służy do odcinania pięciu generatorów od układu wyzwalania ADSR i sterowania tranzystorem T7. Przełącznik PR8 służy do wyłączania tranzystora T7. Częstotliwość drgań generatorów PG jest regulowana potencjometrami P3...P8. Potencjometrem P1 reguluje się „glisando", tak jak w modułach MPAC.

Regulacja modułu ogranicza się do doboru rezystora R2 i rezystorów R5...R8 według tych samych zasad jak w module MPAC.

Potencjometr P2 służy do ustalenia wartości napięcia wyjściowego i używany jest wówczas, gdy wyłączone są przełączniki PR1...PR6 i PR8.

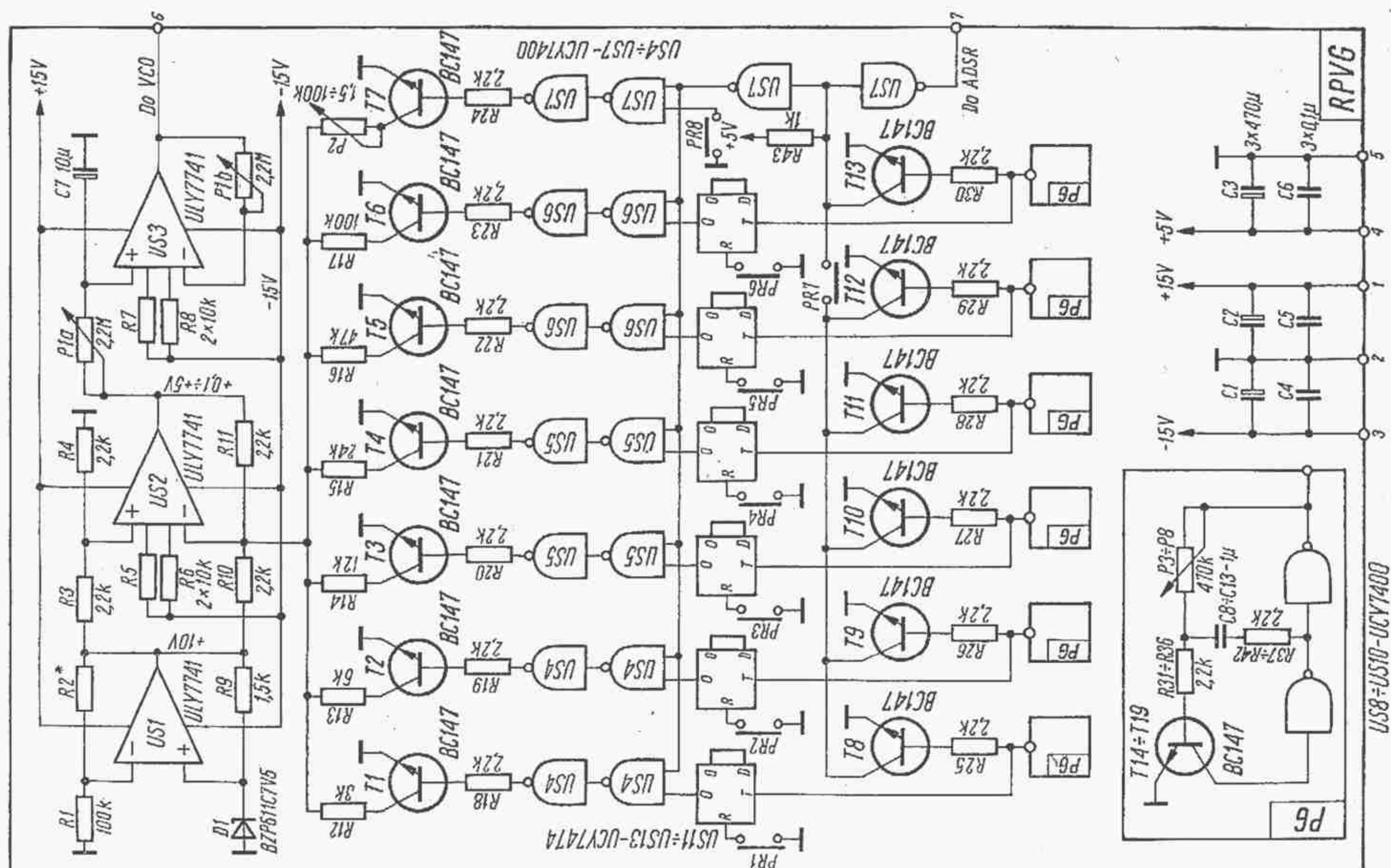
Wyjaśnienia wymaga jeszcze sprawa generatorów. Na schemacie (rys. 25) narysowano generatory PG w sposób sugerujący, że są to oddzielne podmoduły. W rzeczywistości każdy generator zawiera dwie bramki NAND, czyli połowę układu scalonego UCY7400, a wszystkie generatory zmontowano na płytce modułu.

Na płytę czołową bloku BNS wyprowadzono przełączniki PR1...PR8 oraz potencjometry P1...P8.

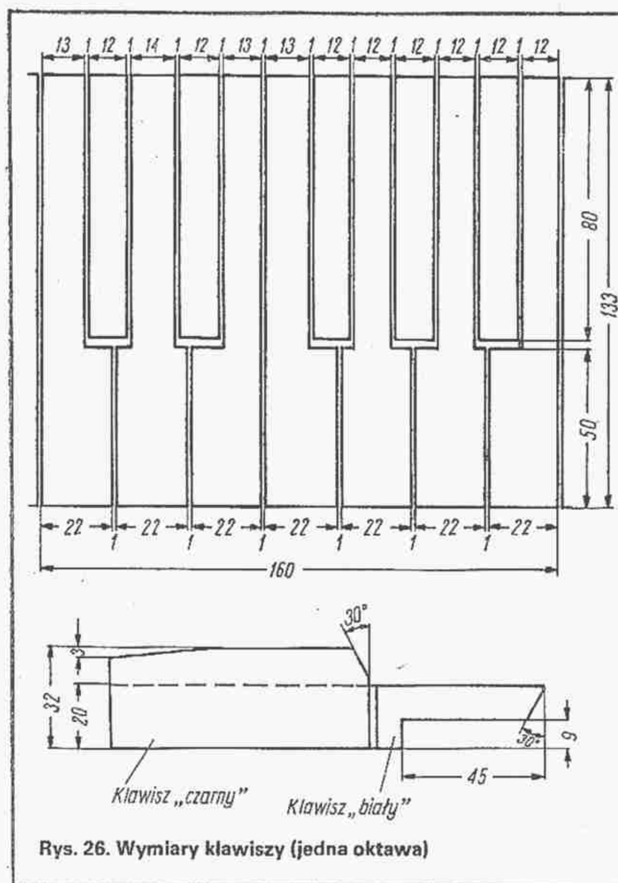
KLAWIATURA

Dużo kłopotu nastręcza konstruktorom klawiszowych instrumentów elektronicznych „zdobycie" klawiatury z odpowiednią kontakturą. Na rys. 26 przedstawiono wymiary klawiszy w obrębie jednej oktawy. Wymiary te odpowiadają typowej klawiaturze organowej.

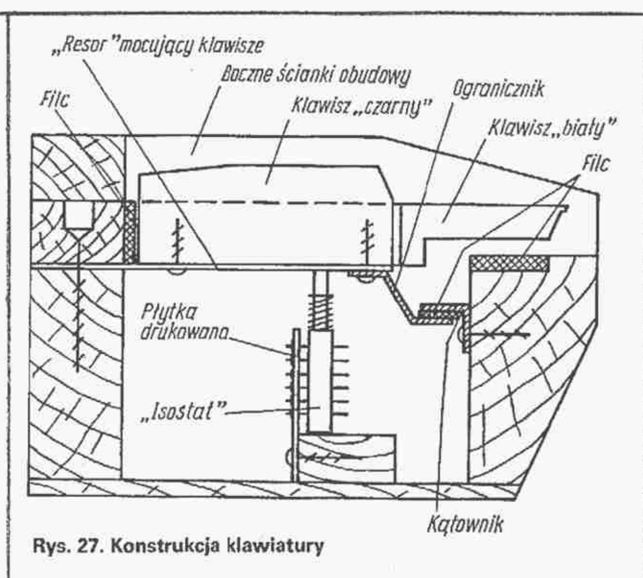
Na rys. 27 przedstawiono przekrój poprzeczny klawiatury przeznaczonej do samodzielnego wykonania. Funkcję kontaktury pełni w tym przypadku zespół przełączników „Isostat". Są one mocowane nie za pomocą typowych dla nich ceowników, lecz przez wlutowanie kołków lutowniczych w specjalnie zaprojektowaną płytkę drukowaną, wykonaną dla zespołu przełączników „Isostat" wchodzących w jedną oktawę. Klawisze są



Rys. 25. Schemat modułu generatora przypadkowych impulsów i napięć – RPVG



Rys. 26. Wymiary klawiszy (jedna oktawa)



Rys. 27. Konstrukcja klawiatury

mocowane do resoru wykonanego z tekstolitu o grubości 1...1,5 mm. Resor ma kształt grzebienia o dwunastu zębach; do każdego z zębów jest przymocowany jeden klawisz, tak, że jedna płytka resorowa skupia klawisze jednej oktawy. W przedniej części resora znajduje się ogranicznik wykonany z paska blachy o szerokości 10 mm. Ograniczniki te służą do wstępnego napięcia sprężyn przełączników „Isostat" oraz wyrównania poziomu klawiszy. Przełączniki „Isostat" powinny być częściowo wciśnięte, tak aby bardzo mały ruch trzonu przełącznika powodował połączenie się jego zestyków. W prawidłowo wykonanej klawiaturze wciśnięcie końca klawisza na głębokość około 3...4 mm powinno spowodować zwarcie zestyków.

Istotną sprawą jest wytłumienie filcem klawiszy i ograniczników, eliminuje to wszelkiego rodzaju stuki i szmery.

Autor wykonał w swojej praktyce kilka takich klawiatur, niektóre z nich działają bez awarii już 6 lat.

OPIS KONSTRUKCJI MECHANICZNEJ

Wszystkie bloki syntezatora umieszczono w obudowach wykonanych z dobrej sklejki o grubości 12 mm. Wymiary wewnętrzne tych obudów wynoszą 780×400×200 mm.

Wnętrze obudowy jest podzielone przegrodami wykonanymi również ze sklejki 12 mm, dzięki czemu powstają „gniazda" dla poszczególnych mini-paneli (kaset) zawierających poszczególne moduły. Każdy mini-panel ma oddzielną płytę czołową, pod nią równoległą płytę montażową dla potencjometrów i przełączników, z przymocowaną pod kątem prostym płytą nośną dla obwodu drukowanego. Wszystkie te płyty wykonano z odpadów blachy duralowej o grubości 1,5 mm.

Płyty czołowe mają następujące wymiary: VCO, ADSR, MEQ – 120×200; NIO, VCF, LPF, HPF, MPH – 60×200; VCA – 40×200; MVU – 20×200 oraz BNS – 780×200. Wymiary tych płyt umożliwiają następujące rozmieszczenie paneli:

– blok BPA: w górnym rzędzie 6 VCO i 1 NIO, w dolnym rzędzie to samo,
– blok BRD: w górnym rzędzie 4 VCF, 4 LPF, 4 HPF i MPH, w dolnym rzędzie MVU i przemiennie 4 ADSR i 4 VCA oraz MEQ,
– w bloku BNS: w górnym rzędzie moduły mają wspólną płytę (780×200), na wysokości dolnego rzędu znajduje się klawiatura.

Płyty czołowe przykręcono do obudowy za pomocą wkrętów do drewna. Wnętrza obudów wyklejono folią aluminiową stosowaną do przechowywania i pieczenia produktów żywnościowych; folia ta łączy się „na styk" z płytami czołowymi tworząc ekran.

Płytki drukowane wykonano z dwustronnego laminatu o jednakowych wymiarach 160×100 mm.

Płyty czołowe, po obróbce mechanicznej, przeszlifowano ręczną szlifierką wibracyjną, a następnie wytrawiono w wodnym roztworze KOH przez około 0,5 godz. Po trawieniu starannie je wypłukano (usuwając twardą szczotką nylonową nalot), osuszono, a następnie wygrzano w temperaturze 200°C przez 0,5 godz. Na tak przygotowaną powierzchnię naklejono napisy z „Kalkotekstu", a następnie całość polakierowano za pomocą rozpylacza bezbarwnym lakierem nitro (cienką warstwą).

Od Redakcji

Informujemy, że w nrze 1/84 będą zamieszczone uzupełniające wyjaśnienia autora do opisu syntezatora muzycznego MGW-401-D. W związku z tym prosimy naszych Czytelników o jak najwcześniejsze nadsyłanie zapytań oraz uwag o dostrzeżonych pomyłkach. Jednocześnie informujemy, że w nrze 12/83 będzie opublikowany artykuł pt. „MINISYNTON – syntezator muzyczny dla każdego", przeznaczony dla tych wszystkich, dla których opisy syntezatorów muzycznych zamieszczone w roczniku 1981 i numerach 4...9 z 1983 r. są zbyt trudne do zrealizowania. W drugim kwartale 1984 r. opublikujemy opis elektronicznego instrumentu quasi-polifonicznego nazwanego MULTIFON.

LITERATURA

1. Nadachowski M., Kulka Z.: Analogowe układy scalone, WKŁ, Warszawa 1979
2. Pieńkos J., Turczyński J.: Układy scalone TTL w systemach cyfrowych. WKŁ Warszawa 1980
3. Pieńkos J., Badźmirowski K., Piestrzyński W.: Cyfrowe układy MOS-LSI. WKŁ Warszawa 1979
4. Seely S.: Układy elektroniczne. WNT Warszawa 1975
5. Hasse L., Spiralski L.: Szumy elementów i układów elektronicznych. WNT Warszawa 1981
6. Misiurewicz P., Grzybek M.: Półprzewodnikowe układy logiczne. WNT Warszawa 1975
7. Łakomy M., Zbrodzki J.: Cyfrowe układy scalone TTL. PWN Warszawa 1976
8. Wodzinowski G.: Przesuwnik fazowy do elektronicznych instrumentów muzycznych. „Radioelektronik" nr 7–8/81
9. Wodzinowski G.: Syntezator muzyczny. „Radioelektronik" numery 2...6/81 i 1/82
10. Woźniak Z.S.: Elektroniczny syntezator muzyczny. „Radioamator" nr 4/78, 5/78 i 6/78

Dodatek do opisu syntezatora muzycznego MGW-401-D

Poniżej opisane są dwa układy elektroniczne dotyczące syntezatora, a mianowicie: układ usprawniający pracę sekwencera oraz układ upraszczający procedurę strojenia generatorów sterowanych napięciem (VCOa i VCOb).

Moduł pamięci cyfrowej sekwencera (MPB) jest obarczony pewną wadą, polegającą na tym, że niezależnie od tego, czy w pamięci cyfrowej jest zapisany ton, czy pauza muzyczna, przy każdym „kroku" sekwencera są wyzwalane układy ADSR 2 i ADSR 3. Oczywiście wyzwalanie układów ADSR w czasie pauzy jest zbędne.

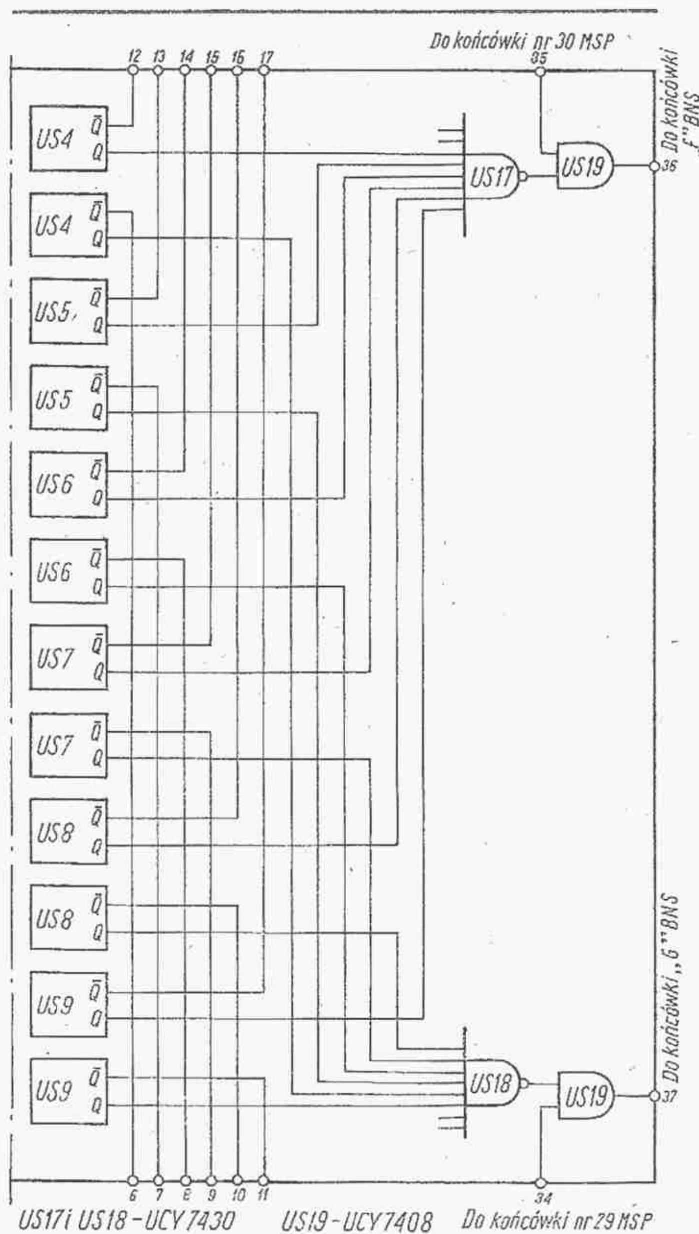
Dodanie do modułu MPB układów scalonych US17...US19, stosownie do schematu przedstawionego na rys. 1, usuwa tę wadę. Układ działa na zasadzie detektora „1" logicznych. Tak więc, jeżeli na wszystkich końcówkach 12...17 modułu MPB pojawi się „0" logiczne świadczy to o tym, że w pamięci jest zapisana pauza muzyczna; jednocześnie na wszystkich wyjściach Q bufora wyjściowego pamięci (US4...US9) pojawi się stan przeciwny, czyli „1" logiczne. Powoduje to zmianę stanu wyjściowego bramki US17 na „0" logiczne oraz pojawienie się stanu „0" logicznego na wyjściu przyłączonej do niej bramki AND (US19) bez względu na stan logiczny występujący na końcówce 35 modułu MPB. Pojawienie się na którejkolwiek z końcówek 12...17 modułu MPB stanu „1" logicznej powoduje zmianę stanu wyjścia układu US17 na „1" logiczną, powodując tym samym przepuszczanie przez bramkę AND przebiegów sterujących modułami ADSR. Analogicznie działa układ współpracujący z końcówkami 6...11 modułu MPB.

Zainstalowanie tego układu w syntezatorze polega na połączeniu dodatkowych układów scalonych z nie wykorzystanymi wyjściami Q bufora wyjściowego pamięci w module MPB oraz na przerwaniu połączeń między końcówkami 29 i 30 modułu MSP i końcówkami F i G – BNS, a następnie odpowiednim połączeniu tych końcówek (F i G) ze zmodernizowanym modułem MPB (końcówki 36 i 37).

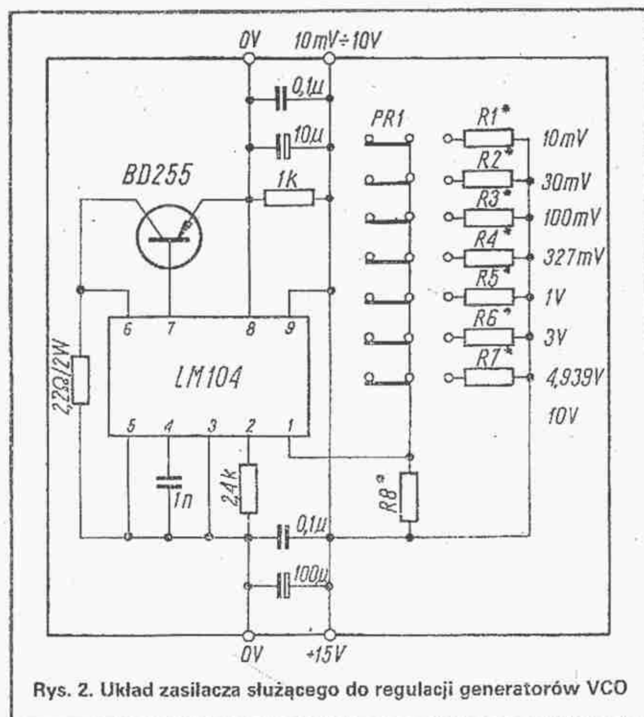
Na rys. 2 przedstawiono układ precyzyjnego zasilacza, bardzo przydatny do regulowania generatorów sterowanych napięciem (VCO).

Podczas strojenia generatora VCOa konieczne jest uzyskanie dobrej liniowości, czyli na każdy 1 mV przyrostu napięcia sterującego częstotliwość generowanych drgań powinna się zwiększać o 1,6 Hz. Liniowa praca generatora VCOa powinna być zachowana w zakresie napięć sterujących od 10 mV do 10 V, co odpowiada generowaniu przebiegu o częstotliwości od 16 Hz do 16 kHz. Do wyregulowania modułu VCOa wystarczają skokowe zmiany napięcia w zakresie od 10 mV do 10 V. Do regulacji modułów VCOb potrzebne są napięcia 327 mV i 4,939 V, które symulują najmniejsze i największe zewnętrzne napięcie sterujące.

Układ zasilacza skonstruowano w oparciu o monolityczny stabilizator napięć ujemnych, serii 104. Zastosowano układ 104, ponieważ regulacja napięcia wyjściowego jest wówczas najprostsza (prostsza niż przy układach scalonych serii 105 lub 723). Scalony stabilizator steruje tranzystorem (BD255) wyjściowym zasilacza. Układ jest wyposażony w ogranicznik prądu wyjściowego, zabezpieczający zasilacz przed uszkodzeniem. Doborem wartości rezystorów R1...R8 reguluje się war-



Rys. 1. Fragment modułu MPB (objaśnienia w treści)



Rys. 2. Układ zasilacza służącego do regulacji generatorów VCO

tości potrzebnych napięć wyjściowych. Rezystor R8 jest włączony na stałe, przy czym od niego zależy wartość maksymalna napięcia wyjściowego zasilacza (10 V). Pozostałe rezystory są włączane równolegle do rezystora R8 za pomocą przełącznika PR1.

Wartości rezystorów R1...R8 powinny być dobrane bardzo dokładnie w celu otrzymania potrzebnych napięć wyjściowych zasilacza. Zależność napięcia wyjściowego od rezystancji włączonej w obwód końcówki 1 układu scalonego wynosi 2 V – 1 kiloom.

Modelowy układ był zasilany ze stabilizowanego zasilacza warsztatowego napięciem +15 V. Pobór prądu jest mały i wynosi kilka miliamperów. Podczas użytkowania układu należy pamiętać, że napięcie dodatnie jest pobierane z „masy" zasilacza, dlatego nie można go zasilać z tego samego zasilacza, którym zasila się regulowany moduł VCO.

Grzegorz Wodzinowski

85-LECIE URODZIN PROF. DR INŻ. JANUSZA GROSZKOWSKIEGO

21 marca br. minęła 85 rocznica urodzin prof. dr inż. Janusza Groszkowskiego – nestora polskiej elektroniki.

Najmłodszym Czytelnikom pragniemy przybliżyć sylwetkę Profesora, przypominając niektóre fakty z jego dorobku życiowego.

Absolwent Politechniki Warszawskiej. Profesor i dziekan Wydziału Elektrycznego Politechniki Warszawskiej. Nauczyciel i wychowawca licznej kadry elektryków polskich.

Specjalista i wynalazca w dziedzinie radiolektryki i elektroniki, autor licznych publikacji, m.in. pionierskich książek: „Lampy katodowe" (1925) i „Technologia wysokiej próżni" (1948).

Laureat wielu nagród państwowych. Dyrektor Instytutu Radiotechnicznego i Państwowego Instytutu Telekomunikacyjnego w Warszawie.

Uczestnik polskiego ruchu oporu w czasie okupacji hitlerowskiej (badacz części elektronicznej niemieckiego sterowanego pocisku rakietowego V2).

Członek Akademii Nauk Technicznych i Towarzystwa Naukowego Warszawskiego, członek rzeczywisty PAN, długoletni prezes Polskiej Akademii Nauk, a następnie członek Prezydium PAN. Członek akademii nauk w Bułgarii, w Czechosłowacji, na Węgrzech, w Rumunii i w ZSRR. Członek honorowy Francuskiego Stowarzyszenia Elektryków i Elektroników.

Pierwszy prezes Polskiego Związku Krótkofalowców.

Honorowy przewodniczący Polskiej Sekcji IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) i jej członek w stopniu Life Member.

Doktor honoris causa politechnik: warszawskiej, łódzkiej i gdańskiej.

Wyróżniony wieloma odznaczeniami, m.in. orderem Budowniczy Polski Ludowej.

Zarząd Główny SEP podjął 24 marca 1983 r. specjalną uchwałę w sprawie uczczenia jubileuszu Profesora dr. inż. Janusza Groszkowskiego.

System Teletext

ANDRZEJ BILIP

System Teletext* jest cyfrowym systemem transmisji o zdecentralizowanej selekcji informacji. Polega on na nadawaniu równolegle z emisją telewizyjną cyfrowego sygnału zawierającego szereg stron tekstu oraz na odbiorze tego tekstu przez odbiornik telewizyjny wyposażony w specjalny dekoder, w którym następuje selekcja i magazynowanie w pamięci odpowiedniej, wybranej przez telewidza strony tekstu, a następnie wyświetlenie jej na ekranie.

Teletext powstał w Anglii niemal jednocześnie w dwóch instytucjach: telewizji angielskiej BBC jako system CEEFAX i niezależnej telewizji IBA jako system ORACLE. Oba systemy opierały się na zasadzie transmisji cyfrowej w czasie impulsów wygaszania pola w sygnale telewizyjnym, ale różniły się wieloma szczegółami.

Telewizja BBC utworzyła w październiku 1972 r. ośrodek badawczy dla opracowania systemu CEEFAX. System ORACLE został zademonstrowany po raz pierwszy w kwietniu 1973 r. Oba systemy sprawdzone eksperymentalnie zostały następnie ujednolicone w 1974 r. przez specjalnie powołaną komisję. Wspólny system nosi nazwę TELETEXT. Po dwuletniej eksperymentalnej transmisji system Teletext został zatwierdzony w Anglii do publicznej ekploatacji.

Rozpowszechnienie nowego telewizyjnego systemu informacyjnego będzie zależało w poszczególnych krajach głównie od dostępu do cyfrowych układów scalonych o wielkiej skali integracji (LSI) przeznaczonych do dekoderów teletextu. Jest on już wprowadzany do eksploatacji w niektórych krajach zachodnioeuropejskich, w Kanadzie i USA. W krajach RWPG pracuje się nad wyborem i ujednoliceniem układu dekodera.

W systemie Teletext, równolegle z normalnym programem telewizyjnym nadawanym przez BBC i IBA, przesyłane są dodatkowe informacje w postaci tekstu i uproszczonych rysunków. Informacje te można indywidualnie wybierać spośród dużej liczby informacji. Obecnie na informacje te składają się głównie:

- aktualne wiadomości ogólne,
- aktualne wiadomości sportowe,
- prognozy pogody, mapy pogody z aktualnymi temperaturami,
- rozkłady jazdy poszczególnych środków komunikacji,
- informacje finansowe,
- informacje dydaktyczne,
- informacje handlowe,
- aktualny stan biletów w kasach na koncerty, do teatrów, kin itd.,
- informacje dla rolników,
- podtytuły, krótkie napisy, jak wersje językowe np. do filmów TV, teksty dla słabo słyszących,
- czas (godz, min) w wierszu tytułowym (nie wymagający regulacji po stronie odbiorczej).

Objętość informacji wynosi do 800 stron. Każda pełna strona tekstu zawiera 24 wiersze po 40 znaków.

Czas dostępu do wybranej strony maks. 25 s przy 100 stronach nadawanych, z tym, że pilnie potrzebne strony tekstu mogą być częściej powtarzane i wówczas czas dostępu wyniesie np.:

- dla informacji mniej pilnych – maks. 30 s
- dla informacji pilnych – maks. 5 s.

Czas wyświetlania – dowolny, zależny od życzenia indywidualnego telewidza.

Telewidz może odbierać normalną audycję TV albo po przełączeniu – sam tekst (TX) lub audycję TV z podtytułami teletekstu wpisanymi do prostokątów o stałym tle. Studio TV decyduje o rozmieszczeniu tych prostokątów na ekranie, o kolorze tła, kolorze znaków, wielkości znaków i migotaniu określonych słów.

W systemie tym, w przerwach transmisji poszczególnych półobrazów, czyli w czasie wygaszania pola, a dokładniej na niewidocznych na ekranie liniach nr 17 i 18 i sąsiednich liniach w polu przemiennym o nrach 330 i 331 nadawany jest cyfrowy sygnał danych metodą bez powrotu do zera (NRZ). Impulsy zegarowe mają częstotliwość 6,9375 MHz (444 razy nominalna częstotliwość powtarzania linii telewizyjnej).

Na czynnej części linii telewizyjnej mieści się 360 bitów, czyli 45 słów 8-bitowych. Cyfrowy sygnał zawiera m.in. dane określające nr gazety, nr wiersza, nr strony, czas programowy, tj. przewidywany w programie czas rozpoczęcia transmisji (godz, min) oraz właściwą treść, czyli znaki alfanumeryczne (litery, cyfry i znaki graficzne) różne prostokąty umożliwiające złożenie uproszczonych rysunków.

Co do znaków alfanumerycznych i graficznych należy podkreślić, że nadawany jest nie ich geometryczny kształt, ale adresy znaków umieszczonych po stronie odbiorczej w pamięci stałej dekodera. Poszczególne adresy znaków są kodowane w 7-bitowym kodzie ASCII. Odbierane adresy znaków oczekiwanej strony zostają wpisane do pamięci o dostępnie swobodnym RAM, skąd są cyklicznie wprowadzane do wejścia adresowego pamięci stałej ROM z zapisanym geometrycznym kształtem znaków stanowiącej generator znaków.

Instrukcje dotyczące wyświetlenia znaków (kolor znaku, kolor tła, wielkość liter, migotanie) oraz instrukcje przejścia na obraz telewizyjny i przejścia na tekst (przy pracy z miksowaniem podtytułów) są umieszczane między znakami.

W systemie Teletext pamięć RAM magazynuje znaki jednej strony tekstu łącznie z instrukcjami dotyczącymi wyświetlania, umieszczonymi między znakami. Łącznie pamięć RAM przechowuje 960 znaków 7-bitowych. Praktycznie do budowy pamięci strony tekstu stosuje się dwie pamięci 4×1 Kbit (8×1024 bity).

Rozwiązanie dekodera Teletextu może być realizowane w oparciu o wyspecjalizowane układy scalone lub w oparciu o dostatecznie szybki mikroprocesor.

Pierwsze rozwiązanie jest obecnie uważane za łatwiejsze i tańsze, natomiast drugie zapewnia większą uniwersalność i stwarza możliwość rozszerzania zastosowań przez dodawanie nowych programów zapisanych w pamięci stałej. Firma Mullard (filia Philipsa) wyprodukowała zespół dekodera teletekstu wg pierwszego rozwiązania. Zespół ten składał się z trzech cyfrowych układów scalonych MOS, jednego procesora wizyjnego, dwóch standardowych statycznych RAM 4×1 Kbit oraz trzech typowych układów TTL.

Schemat blokowy dekodera przedstawiono na rys. 1.

ZASADA DZIAŁANIA DEKODERA

Prześledźmy działanie dekodera na schemacie z rys. 2.

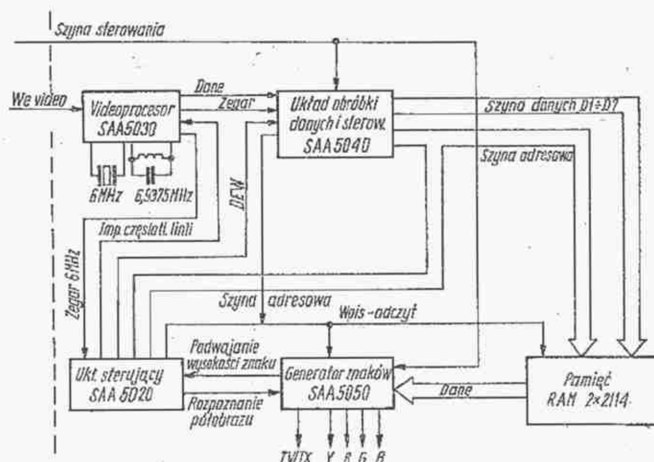
Sygnał wizyjny zawierający informacje teletekstu jest doprowadzany do wejścia 16 videoprocesora SAA5030. Układ wydziela sygnał teletekstu przywracając mu pierwotną postać amplitudową (0...5 V). Cewka L3 współpracuje z układem wydzielania sygnałów zegara z sygnału danych.

---

* Odnośnie pisowni, patrz tekst na końcu artykułu (Od Redakcji).

Wydzielona informacja (DATA) oraz impulsy zegarowe (F7) są podawane do układu scalonego SAA5040. Układ SAA5030 zapewnia ponadto: wydzielenie impulsu ramki (FS), współpracę układu wewnętrznej synchronizacji z sygnałem wizyjnym przez pętlę fazową między układami SAA5030 i SAA5020 (FLR, CBB, PL). Miejsce występowania poszczególnych sygnałów opisane jest w następnym rozdziale.

W układzie video procesora generowany jest główny impuls zegarowy (F6) o częstotliwości 6 MHz. Układ scalony SAA5030 przełącza na wyjściu 12 synchronizację wewnętrzną bądź zewnętrzną w zależności od rodzaju pracy (TV/TX). Układ



Rys. 1. Schemat blokowy dekodera teletekstu

SAA5040 przyjmuje cyfrowy sygnał danych (DATA) przetwarzając go z postaci szeregowej na równoległą. Sygnał danych jest doprowadzany do korektora Hamminga oraz układu kontroli parzystości.

Do układu SAA5040 doprowadzone są (końcówki 5 i 6) informacje sterujące z odbiornika podczerwieni (poprzez układ scalony SAA5010) dotyczące numeru gazety, numeru strony oraz rodzaju wyświetlania. Układ porównuje żądany numer strony z przychodzącą informacją. Pojawienie się oczekiwanej informacji powoduje generowanie na wyjściu WOK (15, 5040) impulsów zezwalających na wpis informacji do pamięci RAM (10, US8, US9) typu 2114. Układ scalony SAA5040 przyjmuje i przetwarza informacje dotyczące formatu wyświetlanego tekstu. Wyjścia T/B (11, 5040) oraz BCS (10,5040) określają format. Na wyjściach AO – A4 oraz WACK układ generuje adresy służące do wpisywania do pamięci informacji przychodzącej z układu SAA5040.

Układ scalony SAA5020 generuje impulsy taktujące oraz zapewnia synchronizację dekodera w czasie braku sygnału. Sygnał 6 MHz (6, 5030 MHz) jest dzielony w tym obwodzie przez 6,64 i 625. W ten sposób generuje się kolejno częstotliwości potrzebne do wytworzenia całkowitego sygnału synchronizacji. Na wyjściach A0-A4 oraz RACK układ generuje adresy służące do wyświetlania treści na ekranie (wypisywanie z pamięci).

Wyjścia adresowe A0-A4 układów SAA5020 i SAA5040 są trzystanowe. Wyjścia te są połączone między sobą galwanicznie. Wyjścia adresowe układu SAA5040 są uaktywnione w czasie trwania impulsu DEW. Gdy nie ma tego impulsu mają one dużą impedancję, umożliwiając działanie wyjść adresowych układu SAA5020. Podobnie są połączone wyjścia WACK układu SAA5040 i RACK układu SAA5020.

Układ scalony SAA5020 generuje sygnały sterującewyświetlaniem. Są to sygnały:

- LOSE – określający przedział czasowy wyświetlania oraz służący do zerowania przerzutników w układzie SAA5050, TR6 (zegar 6 MHz),
- CRS – sterujący wyświetlaniem typu „rounding" (zaokrąglenie liter),
- TLC – używany do zmiany formatu wyświetlanych liter i znaków na podwójny.

Sygnały z wyjść adresowych A0...A4 bezpośrednio, a sygnał RACK/WACK przez liczniki 74161 są doprowadzone do układu kompresji adresów z 11 do 10 bitów. Układ kompresji działa w oparciu o sumator 7483.

Pamięć dekodera składa się z zespołu dwóch pamięci RAM typu 2114 o organizacji 4×1 Kbit każda. Pamięć ta ma cztery wejścia/wyjścia, które muszą być przełączone na odpowiedni rodzaj pracy. Wejście $\overline{Cs}$ pamięci jest sterowane z układu 7402 sygnałem DE. Sterowanie to umożliwia wpisywanie do pamięci w czasie trwania sygnału DEW oraz kasowanie strony. Poza czasem trwania sygnału DEW z pamięci można jedynie wypisywać informacje. Do wejścia We pamięci doprowadzany jest sygnał WOK z układu SAA5040 służący do określenia momentu wpisu. Dane z pamięci RAM w czasie wyświetlania podawane są do układu SAA5050.

Układ scalony SAA5050 jest generatorem znaków wyposażonym w dodatkową możliwość sterowania kolorami tła i znaków. Sterowanie odbywa się przez szynę danych D1...D7 za pomocą instrukcji sterujących. Generator ma możliwość wyświetlania znaków alfanumerycznych i graficznych. Układ ma cztery wyjścia sterujące katody kineskopu (przez układ dopasowujący) oraz dwa wyjścia sterujące rodzajem wyświetlania. Wyjście Y służy do wyświetlania na kineskopach monochromatycznych. Sygnały z wyjść R, G, B sterują wyświetlaniem na kineskopach kolorowych. Wyjście BLANKING służy do sterowania przełączaniem: telewizja (teletekst–TV/TX). Wyjście SUPERIMPOSE zapewnia jednoczesne wyświetlanie sygnału TV/TX.

Układ scalony SAA5050, może sterować formatem wyświetlania przez szynę danych, przyjmując instrukcje dotyczące formatu zawarte w sygnale danych oraz bezpośrednio reagując na rozkazy z wejść sterujących DATA i DLIM.

Układ scalony SAA5010 jest układem dekodująco-wykonawczym zdalnego sterowania. W tym rozwiązaniu wykorzystano jedynie możliwości współpracy z dekoderem teletekstu, tj. wyjścia (5, 5010) i (7, 5010), na których pojawiają się zdekodowane rozkazy teletekstu pochodzące ze sterownika.

OPIS SYGNAŁÓW WYSTĘPUJĄCYCH W DEKODERZE (wg rys. 2)

1. Sygnały uzyskiwane z układu scalonego SAA5030

F6 (6, 5030) – zegar 6 MHz stabilizowany kwarcem współpracujący z układem scalonym SAA5020. Podstawowy zegar dekodera. Wykorzystywany do generacji impulsów linii i ramki oraz przebiegów taktujących.

F7 (18, 5030) – wydzielony zegar 6, 9735 synchroniczny z sygnałem danych (do wpisywania danych do pamięci 2114) oraz obróbki danych w układzie scalonym SAA5040).

FS (13, 5030) – sygnał ramki wydzielony z sygnałem wizji.

DATA (19, 5030) – sygnał danych wydzielony z sygnału wizji o amplitudzie 5 V (do SAA5040).

FLR (3, 5030) – sygnał zerujący liczniki w SAA5020 do synchronizacji wewnętrznych impulsów linii z impulsami przychodzącymi z pośr.cz. (element pętli fazowej SAA5030-5020).

2. Sygnały uzyskiwane z układu scalonego SAA5020

F1 (4, 5020) – sygnał 1 MHz do SAA5040 i SAA5050 (Zegar)

AHS (5, 5020) – sygnał synchronizacji generowany w SAA5020 do pracy po godzinach nadawania programu.

Cd. na str. 18

Samochodowy odbiornik z odtwarzaczem stereofonicznym „Wiraż 7" RPS-606

„Wiraż 7" RPS-606, produkowany w ZR Unitra-Diora, jest nowoczesnym monofonicznym odbiornikiem samochodowym, wyposażonym w odtwarzacz stereofoniczny, przeznaczony do odtwarzania nagrań z taśm magnetofonowych w kasetach typu Compact. Jest on skonstruowany w oparciu o nowoczesne podzespoły, takie jak: mechanizm licencyjnego stereofonicznego odtwarzacza kasetowego GM-734, mechanizm strojenia z licencyjnym wariometrem AM, układy scalone w torze FM i wzmacniacz m.cz. oraz diody świecące. Ze znanych i sprawdzonych już w eksploatacji układów zastosowano w nim: głowicę UKF, płytkę toru pośr.cz. FM i mechanizm zespołu strojenia z odbiornika „Skald 2" RP-630 oraz tor odbiorczy AM, stereofoniczny wzmacniacz m.cz., płytkę stabilizatora i układów sterowania silnikiem, płytkę z dwukanałowym wzmacniaczem odczytu z odbiornika „Wiraż" RPS-601.
Schemat odbiornika przedstawiono na str. 16–17.

Dane techniczne

Zakresy fal:	
– długie	150...285 kHz
– średnie	525...1605 kHz
– ultrakrótkie	65,5...74 MHz
Czułości użytkowe:	
– fale długie	≤ 150 μV (SEM)
– fale średnie	≤ 70 μV (SEM)
– fale ultrakrótkie	≤ 10 μV (SEM)
Selektancje:	
tor AM	≥ 32 dB przy fs = 1 MHz i Δf = ±9 kHz
tor FM	≥ 40 dB przy fs = 68 MHz i Δf = ±300 kHz
Elektroakustyczna charakterystyka przenoszenia:	
– tor AM	100...2200 Hz
– tor FM	100...7000 Hz
Charakterystyka częstotliwości toru odczytu:	80...6300 Hz
Prędkość przesuwu taśmy:	4,76 cm/s
Nierównomierność przesuwu taśmy:	≤ 0,5%
Odchyłki od prędkości znamionowej:	±3%
Znamionowa moc wyjściowa:	2×4 W przy h ≤ 7%

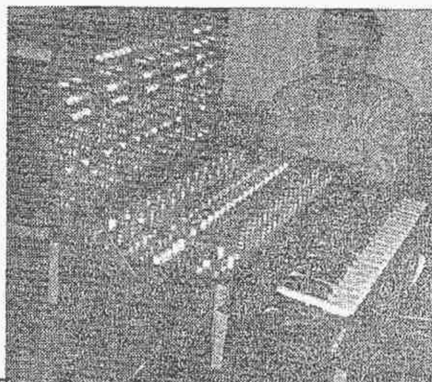
Pierwszym stopniem toru FM jest wzmacniacz w.cz. pracujący z tranzystorem T101 w układzie OB. Dioda tłumiąca D101 zapobiega przesterowaniu mieszacza, pracującego z tranzystorem T102 w układzie samodrgającym. Dioda D102 pracuje w układzie ARCz.
Wzmacniacz pośr.cz. FM został zrealizowany z tranzystorem T201 i układem scalonym US201. W układzie scalonym, oprócz stopni wzmacniających sygnał pośr.cz. znajduje się ogranicznik amplitudy, detektor kwadraturowy i układ ARCz współpracujący z diodą D102. Wymaganą charakterystykę przenoszenia wzmacniacza pośr.cz. zapewnia obwód rezonansowy zrealizowany z indukcyjnościami L105 i L106 oraz podwójny filtr ceramiczny (2×FCM 10,7 MHz). Na płytce wzmacniacza umieszczono diodę D201 stabilizującą napięcie zasilające głowicę UKF.
Opis pozostałych układów odbiornika i odtwarzacza, tzn. układów toru AM, wzmacniacza m.cz., stabilizacji i sterowania silnikiem oraz wzmacniaczy odczytu, zostały zamieszczone w numerze 3/83 „Re". Układy te są identyczne jak w odbiorniku z odtwarzaczem „WIRAŻ" RPS-601.

Z.B.

Nasi Czytelnicy piszą... Nasi Czytelnicy piszą... Nasi Czytelnicy piszą...

AMATORSKI SYNTEZATOR MUZYCZNY

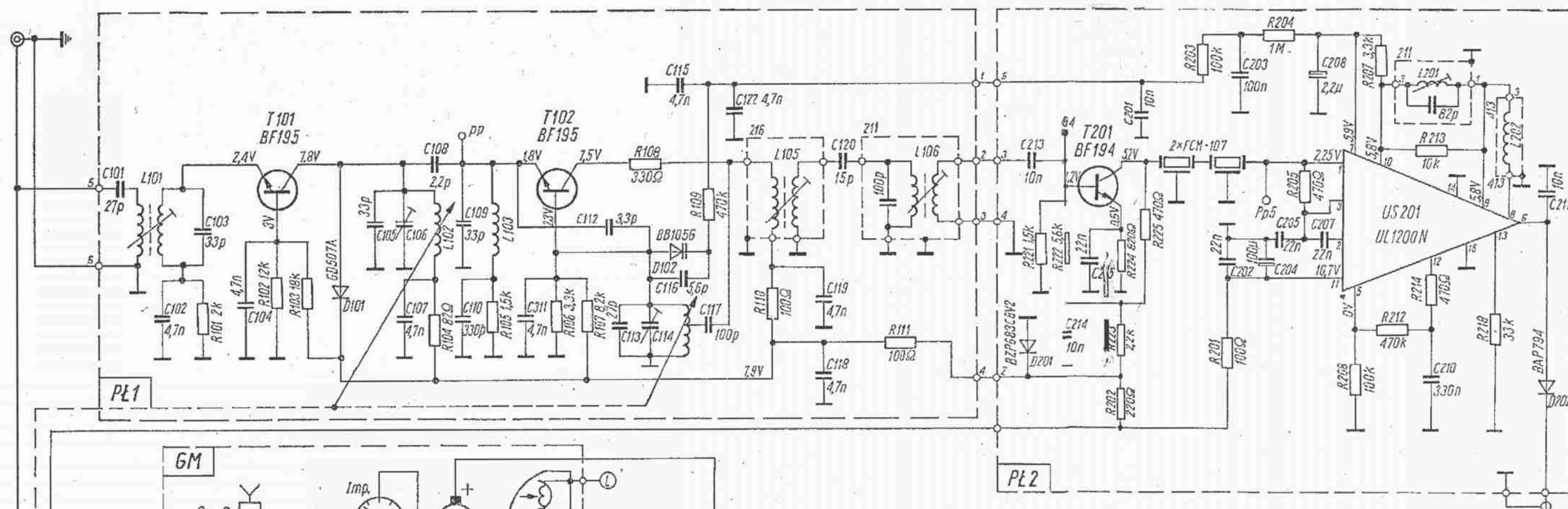
Otrzymaliśmy list od stałego Czytelnika naszego miesięcznika, Pana Ryszarda Glanca, w którym pisze, że skonstruował syntezator muzyczny na podstawie opisów zamieszczonych w nrach 2...6/81 i 1/82 „Re".
Widok skonstruowanego syntezatora wraz z Autorem listu przedstawia poniższa fotografia.
Instrument mieści się w dwóch obudowach walizkowych. Większa z nich zawiera syntezator właściwy (część pionowa) oraz sekwencer i automat perkusyjny (część pozioma). Druga obudowa zawiera klawiaturę.
W syntezatorze zastosowano zmodernizowane moduły ADSR i VCA w zasadzie takie same, jak stosowane w syntezatorze MGW-401-D opisanym w nrach 4...9/83.
W końcowej części listu P.R. Glanc pisze: „Instrument sprawuje się bardzo dobrze, zaskakuje wprost swymi możliwościami muzycznymi i dźwiękowymi. Bardzo praktyczny jest układ perkusji, prosto programowany o ogromnych możliwościach rytmicznych oraz układ sekwencera – prosty i praktyczny w obsłudze".



Dziękując Panu R. Glancowi za interesujący list, zwracamy się jednocześnie do naszych Czytelników z prośbą o nadsyłanie informacji o sprzęcie i urządzeniach skonstruowanych w oparciu o opisy publikowane w „Radioelektroniku". Pozwoli to nam lepiej ocenić publikowane opisy konstrukcyjne. Ciekawsze informacje zaczerpnięte z listów Czytelników będziemy podawali do ogólnej wiadomości.

Redakcja

Nawiążę korespondencję w języku angielskim z kolegami z zagranicy na tematy z zakresu elektroniki i muzyki rozrywkowej. Zdzisław Obracaj, 43-419 Haźlach 42.

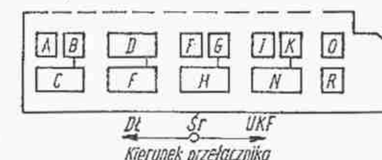


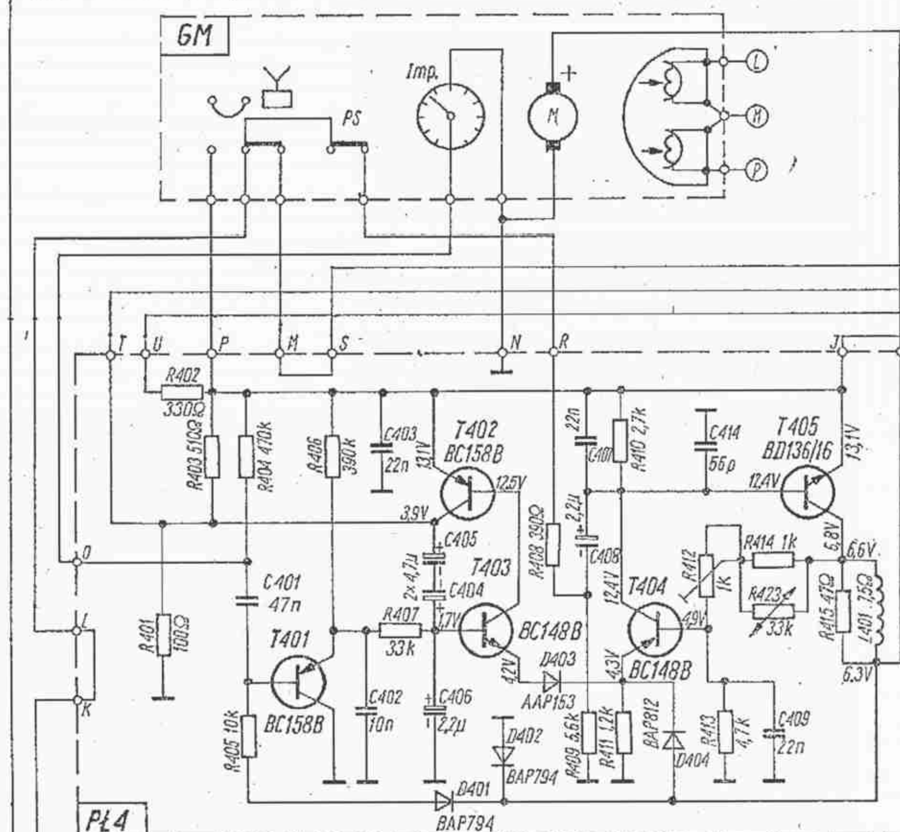
Schemat samochodowego odbiornika radiowego z odtwarzaczem stereofonicznym WIRAŻ 7 RPS-606

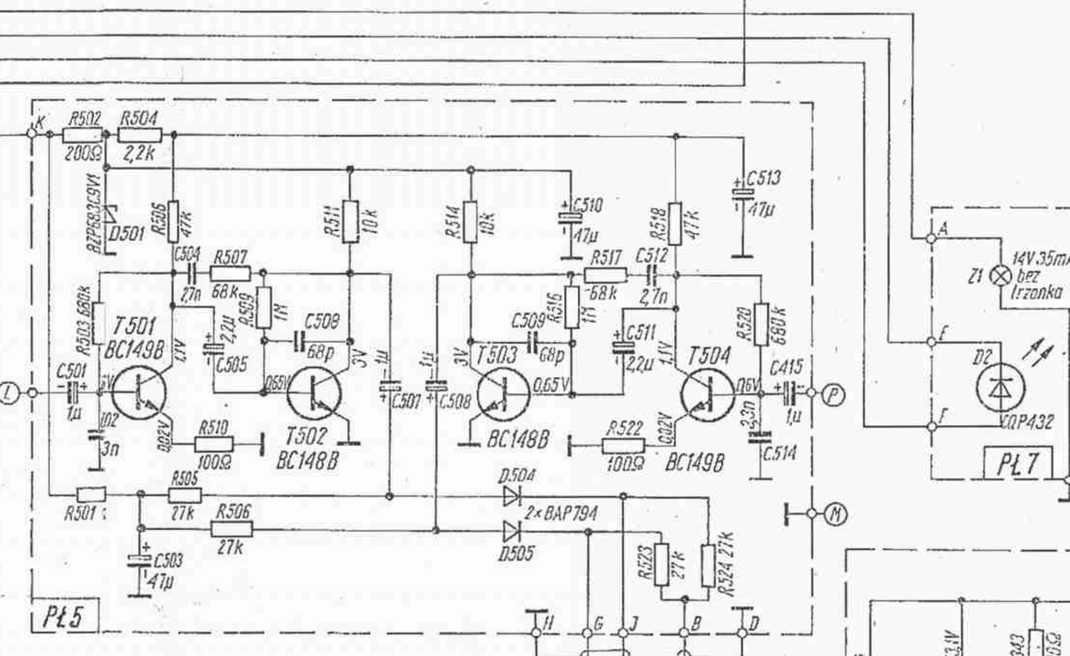
Uwagi

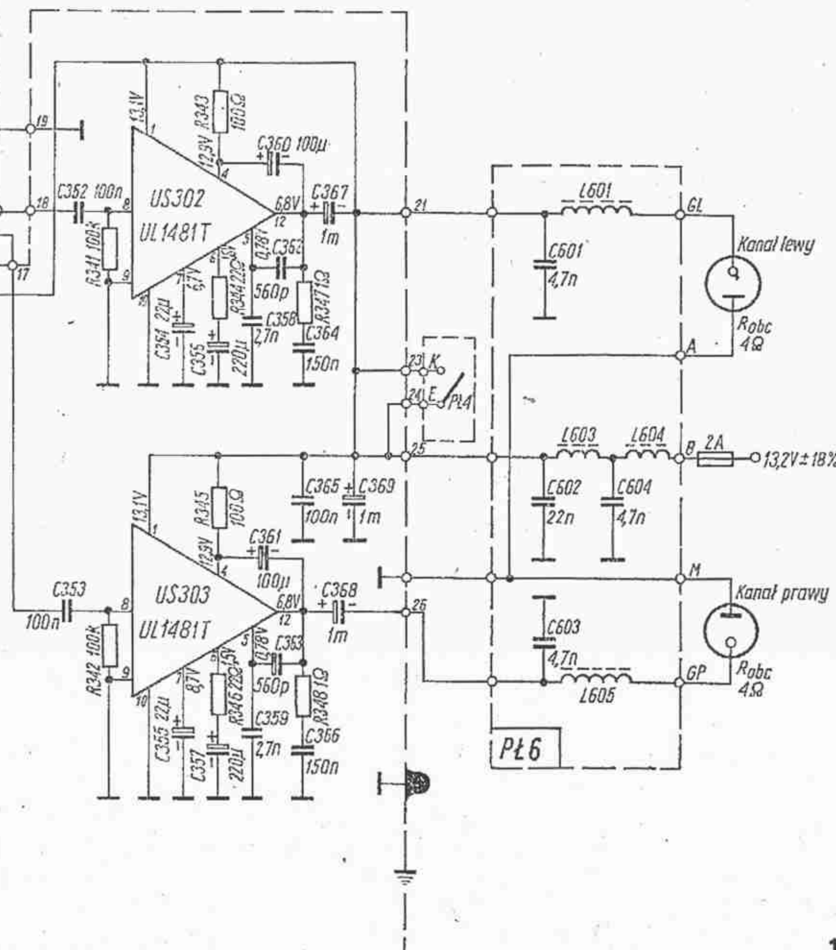
1. Wszystkie pomiary wykonano przyrządem o Rw 1 MΩ/V w stosunku do masy
2. Napięcia oznaczone „x" występują w torze FM, gdy:
- dostrojenie do stacji jest poprawne
- poziom sygnału wejściowego jest większy niż 0,5 mV (SEM)
3. Pomiary w torze AM wykonano przy włączonym zakresie fal średnich bez sygnału
4. Pomiary napięć na płytkach 4 i 5 wykonano w czasie odtwarzania nagrań z kasety
5. Napięcia oscylacji zmierzono miliwoltomierzem w.cz. z sondą na emiterze T302
6. Minus na obudowie

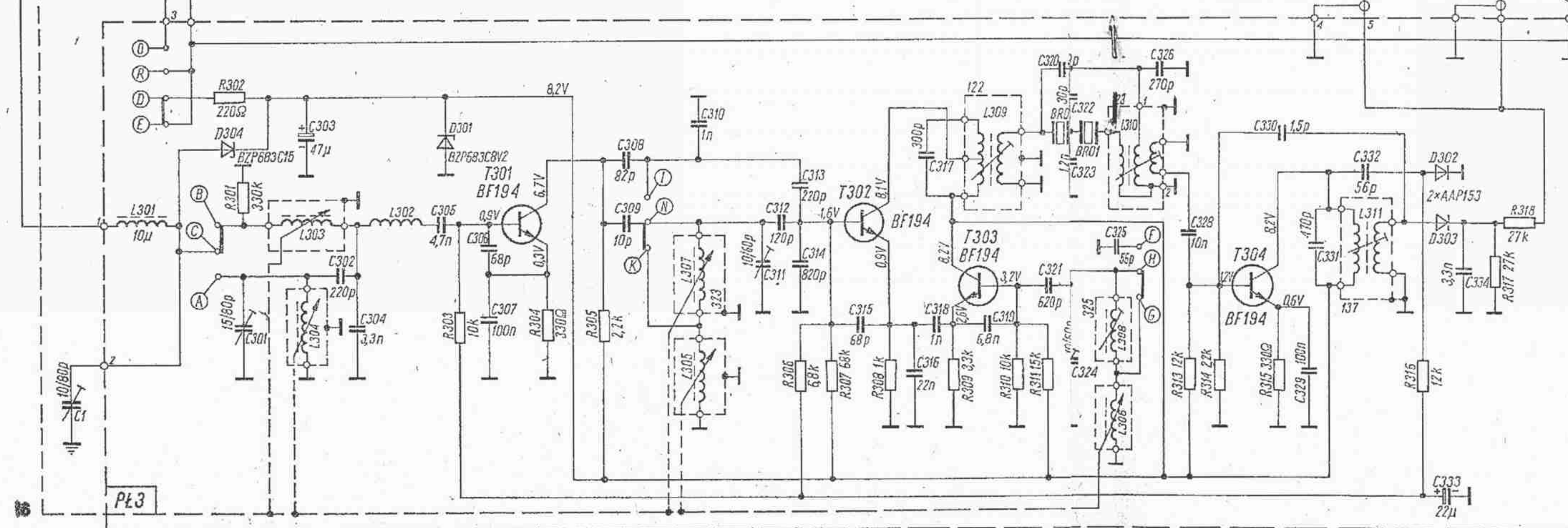
Przełącznik zakresów

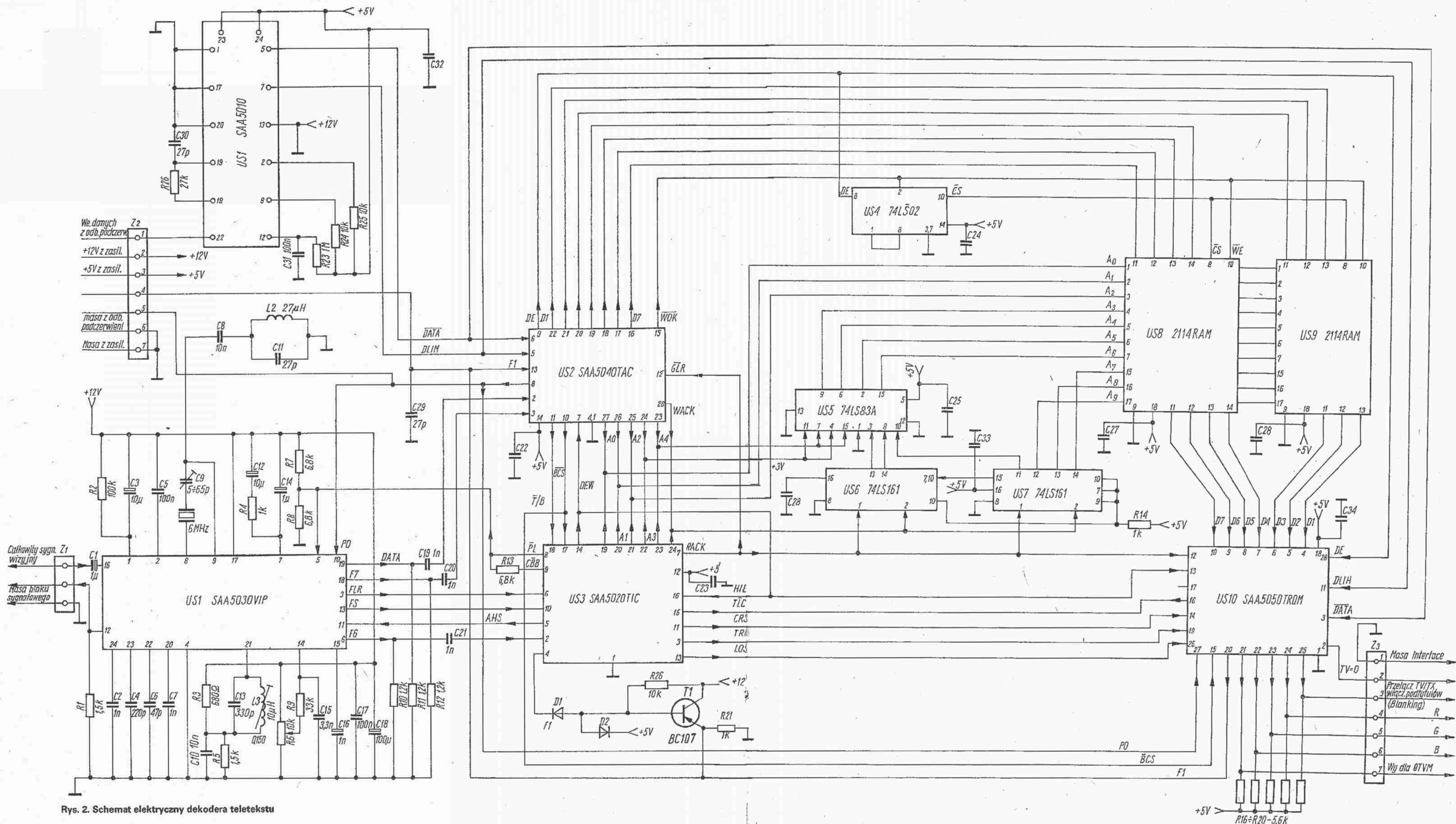












Rys. 2. Schemat elektryczny dekodera teletekstu

Cd. ze str. 14

PL (8, 5020) – sygnał synchronizujący o częstotliwości linii element pętli fazowej SAA5030–5020).

CBB (9, 5020) – sygnał klampowania synchronizacji koloru o częstotliwości linii (burst).

DEW (14, 5020) – sygnał określający przedział czasu, w którym przyjmowana jest informacja teletekstu (do SAA5040). Sygnał trwa od końca 5 linii do końca 22 i odpowiednio od 318 do 335 linii.

A0–A4 (19, 20, 21, 22, 23, 5020) – trzystanowe wyjścia adresowe do pamięci RAM, używane przy wyświetlaniu.

RACK (24, 5020) – trzystanowy impuls zegarowy o częstotliwości 1 MHz występujący w czasie wyświetlania, używany do generacji adresów w licznikach zewnętrznych.

GLR (7, 5040) – impulsy zerujące o częstotliwości linii, do SAA5040, SAA5050 i liczników zewnętrznych.

CRS (11, 5020) – wyjście sterujące „charakter rounding".

TR6 (3, 5020) – impuls zegarowy o częstotliwości 6 MHz do SAA5050.

LOSE (13, 5020) – impulsy sterujące wyświetlaniem, określające czas wyświetlania oraz zerujące przerzutniki w SAA5050.

3. Sygnały uzyskiwane z układu scalonego SAA5040

PO (8, 5040) – sygnał sterujący wyświetlaniem na ekranie.

T/B (10, 5040) – sygnał określający, która połówka tekstu jest powiększona dwukrotnie.

BCS (10, 5040) – sygnał sterujący wyborem liter powiększonych dwukrotnie.

A0 - A4 (27...23, 5040) – trzystanowe wyjścia adresowe służące do wpisywania do pamięci RAM.

WACK (28, 5040) – sygnał zegarowy doprowadzany do liczników zewnętrznych, służący do wpisywania do pamięci RAM.

WOK (15, 5040) – sygnał zezwalający na wpis do pamięci RAM.

D1–D7 (22...16, 5040) – równoległy sygnał danych do pamięci RAM.

DE (9, 5040) strobowanie wyświetlania.

4. Sygnały uzyskiwane z układu scalonego SAA5050.

TLC (16, 5050) – sterowanie wyświetlaniem dużych liter jako skutek instrukcji sterujących z pamięci RAM (do SAA5020).

Y (21, 5050) – monochromatyczny sygnał teletekstu.

R, G, B (24...22, 5050) – sygnały kolorowe teletekstu.

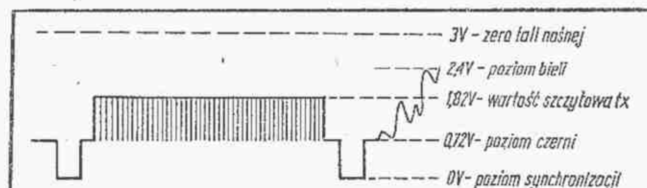
BLANKING (25, 5050) – przełączanie TV/TX.

SUPERIMPOSE (2, 5050) – jednoczesna praca TV i TX.

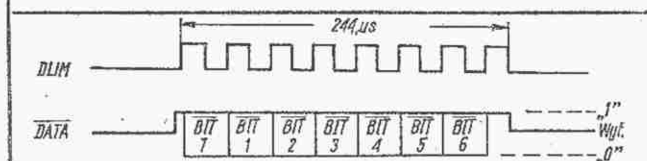
OPIS SYGNAŁÓW WEJŚCIA-WYJŚCIA DEKODERA TELETEKSTU (wg rys. 3)

1. Sygnały wejściowe

- Sygnał wizyjny zawierający informacje teletekstu jest doprowadzony przez kondensator 1 μF do wejścia 16 układu scalonego SAA5030.
- Sygnały sterujące pracą dekodera. Sygnały DLIM i DATA docierające odpowiednio do wejść 5 i 6 układu SAA5040. Na rysunku 4 przedstawiono strukturę sygnałów.



Rys. 3.
Nominalne poziomy wejściowego sygnału TV z teletekstem



Rys. 4. Sygnały sterujące, pochodzące z układu scalonego SAA5010 (dekodera rozkazów zdalnego sterowania)

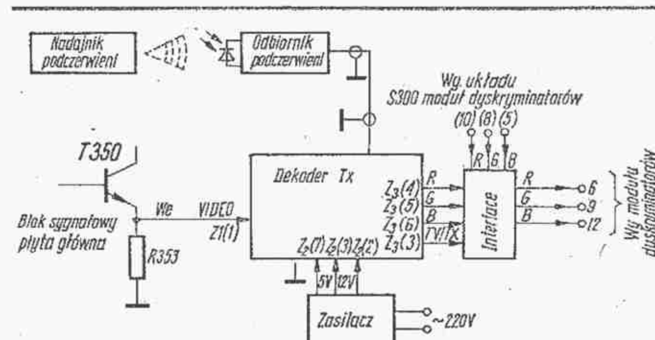
2. Sygnały wyjściowe

- R, G, B – sygnały cyfrowe (0-5 V) określające miejsca świecenia poszczególnych kolorów na ekranie telewizyjnym (Z3, 4, 5, 6)
- BLANKING – (Z3,3) sygnał sterujący przełączaniem TV/TX.

POŁĄCZENIE DEKODERA Z ODBIORNIKIEM TELEWIZYJNYM „JOWISZ"

Schemat połączenia dekodera teletekstu z odbiornikiem „Jowisz" przedstawiono na rys. 5.

Wejściowy sygnał wizyjny dekodera jest doprowadzony z emitera tranzystora T350. Wyjściowe sygnały R, G, B przez układ dopasowujący są doprowadzane alternatywnie z sygnałami R, G, B pochodzącymi z odbiornika do wejścia modułu matryc i dyskryminatorów. Sygnał TV/TX jest wykorzystywany do przełączania rodzaju pracy.



Rys. 5. Schemat połączenia dokodera TX z odbiornikiem telewizyjnym Jowisz

Synchronizacja odbiornika może być rozwiązana dwoma sposobami. Rozwiązanie pierwsze, zgodne z rys. 5 wykorzystuje fakt, że sygnał synchronizacji wewnętrznej dekodera jest zsynchronizowany z impulsami synchronizacji sygnału wizyjnego pochodzącego z odbiornika. Wadą tego rozwiązania jest to, że po wyjęciu anteny z gniazda antenowego odbiornika lub po zakończeniu emisji programu sygnał teletekstu jest nie zsynchronizowany z częstotliwościami linii i ramki odbiornika. Uniemożliwia to wyświetlanie teletekstu. Wady tej nie ma rozwiązanie polegające na przyłączeniu sygnału synchronizacji odbiornika z kolektora T350 do wyjścia synchronizacji układu scalonego SAA5030, końcówka 12. Takie rozwiązanie synchronizacji powoduje po przełączeniu na teletekst pracę odbiornika synchronicznie z dekoderem i tym samym wyświetlanie tekstu niezależnie od przychodzącego sygnału z anteny.

Zasilanie dekodera teletekstu wymaga dwóch napięć: 12 i 5 V. Pobór prądu zasilania wynosi odpowiednio 120 mA i 460 mA. W celu zasilania dekodera należy dobudować osobny zasilacz sieciowy. Pobranie zasilania bezpośrednio z odbiornika bez jego przeróbek jest niemożliwe.

Sterowanie dekoderem może odbywać się przewodowo lub bezprzewodowo. W obydwu przypadkach źródłem sygnału sterującego jest układ scalony SAA5000 dostosowany co współpracy z układem SAA5010 po stronie odbiorczej.

Od Redakcji

W uzupełnieniu artykułu podana jest tablica zawierająca przegląd nazw i terminów używanych w różnych krajach dla oznaczenia tej techniki. Dotychczas nie podjęto poważnej próby międzynarodowego ujednolicenia stosowanych nazw i stworzenia podstaw do normalizacji poszczególnych technik. Sytuację utrudnia ponadto fakt, że technika teletekstu jest używana zarówno w systemie bezprzewodowym, przy okazji emisji telewizyjnej, jak również w systemie przewodowym za pomocą sieci telefonicznej. W obu przypadkach wykorzystuje się ekran telewizora jako monitor, do zobrazowania informacji. W efekcie pod tą samą nazwą kryją się często w różnych krajach zupełnie inne pojęcia. W tytule i w treści artykułu użyto pisowni TELETEXT, ponieważ omówiono w nim angielską technikę przesyłania informacji teletekstowej.

PRZEGLĄD SYSTEMÓW ŁĄCZNOŚCI TEKSTOWEJ

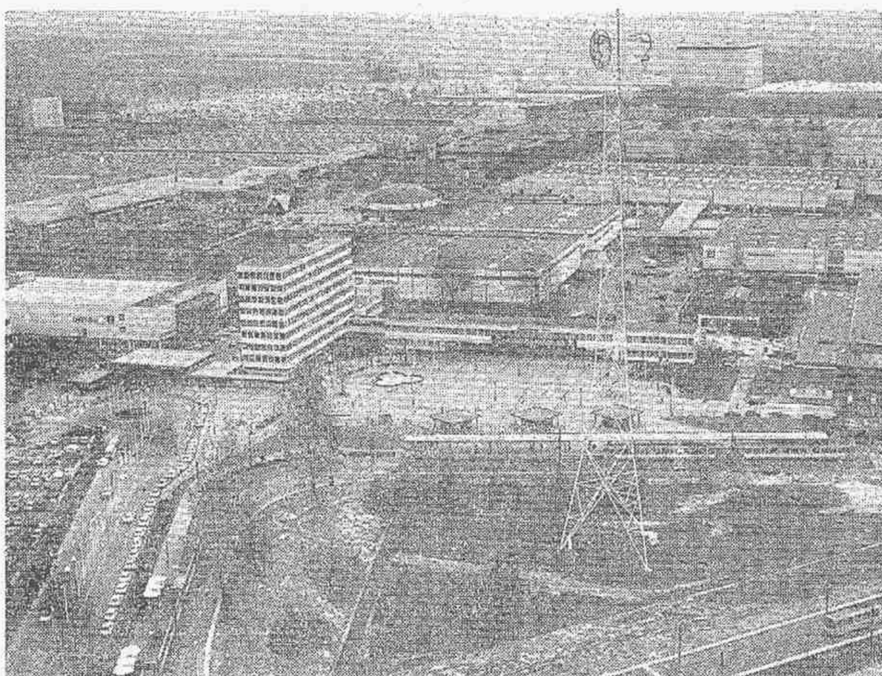
Inicjator terminu	Środki łączności	
Kraj i instytucja	Sieć telewizyjna	Sieć telefoniczna
CCIR	Teletext	
	Broadcast Videography	
CCITT CEPT	Videotex (wspólna nazwa)	
	Broadcast Videotex	Interactiv Videotex
Wielka Brytania	Broadcast Teletext	Interactiv Teletext
	Teletext	Viewdata
BBC	Ceefax (nazwa programu)	
ITV (IBA)	Oracle „ „	
Poczta angielska		Prestel
RFN		
KtK	Videotext	Bildschirmtext
DIN	Bildschirmtext	(nazwa wspólna)
	Teletext	Leitungstext
Prasa	„Gazeta telewizyjna"	
Philips	Polyglot	
Francja		
CCETT	Antiope-Didon	Antiope-Titan
		Titac
		Teletel
Szwajcaria	Fernsehbildschirmtext	Videotex
Kanada	Broadcast Telidon	Interactiv Telidon
		Telidon Doc
		Videotex Bell
Japonia		
NHK	Cibs	
Poczta		Captains
USA	Stosowane są różne nazwy w zależności od towarzystwa telewizyjnego lub telekomunikacyjnego	

Hannover Messe'83

Międzynarodowe Targi w Hanowerze

Wystawa „Microtronik" – Innowacyjne zastosowania mikroelektroniki

Korespondencja własna



Fot. 1

Dotychczas nie pisaliśmy w „Radioelektroniku" o Międzynarodowych Targach w Hanowerze, toteż warto na wstępie przekazać trochę ogólnych informacji o tej bardzo interesującej z technicznego punktu widzenia i znakomicie zorganizowanej imprezie.

Targi Hanowerskie są największym chyba przedsięwzięciem tego rodzaju w Europie. Świadczy o tym olbrzymia powierzchnia obszaru Targów (97 hektarów) – fot. 1 oraz duża liczba 5829 wystawców z 47 krajów. Dzięki dobrze wybranemu miejscu (poza centrum miasta) i racjonalnie zaprojektowanym rozwiązaniom komunikacyjnym, dojazd do terenów targów nie jest żadnym problemem. Piesi mają do dyspozycji przede wszystkim szybką linię tramwajową (miejską kolej elektryczną) funkcjonującą w śródmieściu jako metro oraz specjalny dworzec kolejowy tuż przy Targach. Kierowcy mają wygodne drogi dojazdowe i 50 000 miejsc na parkingach usytuowanych bezpośrednio przy terenach targowych. Z lotniska na tereny targowe można się dostać autobusem, taksówką lub helikopterem. Z obserwacji wynikało, że i ten ostatni środek lokomocji, niewątpliwie kosztowny, był w pełni wykorzystywany.

Z zakwaterowaniem również nie ma żadnych problemów. Na gości targowych czekają nie tylko liczne hotele różnych kategorii, ale także wiele kwater prywatnych o dobrym standardzie.

Ekspozycje targowe są podzielone na grupy tematyczne, których nazwy są uwidoczniane na wszystkich placach w materiałach informacyjnych oraz na planszach na terenach targowych.

Reprezentowane są następujące dziedziny gospodarcze i tematyczne:

- Technika biurowa i informacyjna
- Elektronika i elektrotechnika
- Budowa obiektów przemysłowych, obróbka, materiały
- Prace badawcze i nowe technologie
- Napędy, sterowanie, produkcja
- Targi dostawcze
- Wyposażenie fabryk
- Narzędzia
- Transport i komunikacja
- Technika budowlana
- Reklama gospodarcza i przemysłowa

Zapoznanie się z całością ekspozycji nie jest w praktyce możliwe z uwagi na jej wielkość, nie jest zresztą konieczne. Znakomita informacja ułatwia każdemu ustalenie programu zwiedzania, bez błądzenia i mozolnego wyszukiwania interesujących stoisk poszczególnych firm.

W pawilonach targowych jest rozmieszczonych ponad 70 terminali centralnego komputera, w którym zgromadzono wszelkie informacje dotyczące ekspozycji, eksponatów i firm. Zwiedzający może się zwrócić do pracowników obsługujących terminale o potrzebne mu informacje i po chwili otrzymuje z komputera wydruk zawierający żądane materiały informacyjne. Na przykład, w odpowiedzi na pytanie, jakie firmy prezentują cyfrowe układy scalone, po kilkudziesięciu sekundach otrzymałem wydruk (fot. 2) z wykazem firm, numerami pawilonów, pięter, numerem stoiska, a także numerami telefonów stoisk.

Na odwrocie arkusza znajduje się plan terenów targowych ułatwiający wyszukanie każdego pawilonu.

Dla naszych czytelników najbardziej interesująca była niewątpliwie, specjalistyczna, wydzielona ekspozycja o nazwie: MICROTRONIC – Innowacyjne zastosowania mikroelektroniki, ukazująca najnowsze przykłady postępu technicznego z różnych dziedzin gospodarczych, osiąganego dzięki elektronice.

Fot. 2

EBi

Elektronisches Besucher-Informationssystem

Elektronisches Besucher-Informationssystem (EBi)

Electronic Visitor Information System (EBi)

Système électronique d'information (EBi)

DIGITALE INTEGRIERTE SCHALTUNGEN

	KURZNAME	HALLE		STAND	STANDTEL
01	[illegible]	6		[illegible]	
02	SIEMENS AG	[illegible]	EG	180	[illegible]
03	FERRANTI	12	EG	134	7137
04	FERRANTI GMBH	12	EG	134	
05	TEXAS INSTRUMENTS	12	EG	202/205	3629
06	ISKRA	12	1.OG	[illegible]	[illegible]
07	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
08	CHERRY	[illegible]	2.OG	[illegible]	[illegible]
09	EUROSIL ELECTRONIC GMBH	12	2.OG	2133/2137	
10	SIEMENS AG	12	2.OG	2160/2485	
11	ELEKTRONIK EXPORT-IMPORT	12	2.OG	2213/2310	3399
12	[illegible]	12	2.OG	[illegible]	
13	[illegible]	12	2.OG	[illegible]	7128
14	VALVO	12	2.OG	[illegible]	[illegible]
15	HMT MICROELECTRONIC AG	12	2.OG	2460	5317
16	SHARP ELECTRONICS	18	EG	[illegible]	[illegible]
17	BALL GMBH	18	1.OG	1400	[illegible]

Poniżej kilka przykładów nowoczesnych urządzeń wykorzystujących mikroelektronikę, prezentowanych na tej wystawie.

Elektroniczne sterowanie dozowania w siewnikach, rozsypywaczach środków chemicznych i innych maszynach rolniczych

Dotychczas w rolnictwie nie udaje się w sposób zadowalający rozwiązać problemu równomiernego rozsiewania na uprawianych polach, nasion, nawozów sztucznych, środków ochrony roślin itp. I w tym przypadku mikroprocesorowy sterownik umożliwił skonstruowanie maszyny rolniczej zapewniającej dużo większą dokładność pracy niż maszyn o klasycznym, mechanicznym sterowaniu.

Firma Fr. Kirchberger KG opracowała siewnik-rozsypywacz z elektronicznym urządzeniem kontrolującym wysiewanie ziarna lub rozsypywanie substancji chemicznych. Urządzenie wysiewające jest napędzane silnikiem hydraulicznym sterowanym elektronicznie. Do mikroprocesorowego sterownika doprowadza się dane z czujników rejestrujących prędkość jazdy maszyny rolniczej, przebywaną drogę, ilość ziarna lub środka chemicznego wydawanego w jednostce czasu, zmiany zawartości zbiornika. Na podstawie tych danych procesor wylicza bieżącą wydajność rozsiewania wyrażoną w kilogramach na hektar, a ewentualne odchyłki od zaprogramowanej wartości są natychmiast automatycznie korygowane. Wszelkie nieprawidłowości w działaniu urządzenia są bezzwłocznie sygnalizowane operatorowi maszyny.

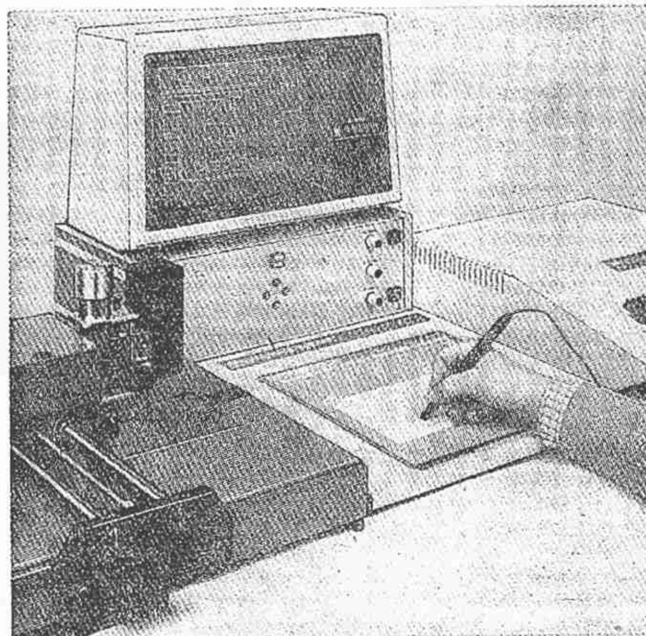
W praktyce uzyskuje się dokładność dozowania ±4%, co jest wartością znacznie lepszą niż w dotychczas stosowanych maszynach tego rodzaju. W sterowniku zastosowano mikroprocesor typu 8748 produkcji Siemensa.

Automat typu PC-MAT do frezowania obwodów drukowanych

Obecnie coraz powszechniej stosuje się w biurach konstrukcyjnych i laboratoriach urządzenia do zautomatyzowanego wytwarzania metodą frezowania folii płytek drukowanych. Tego typu urządzenie prezentowała min. firma Walter Kundler. Jako materiał podstawowy wykorzystuje się ręcznie wykonany rysunek zawierający naszkicowane połączenia drukowane, punkty lutownicze oraz zaznaczone otwory do końcówek elementów elektronicznych umieszczanych na płytce. Rysunek układa się na specjalnym stole roboczym, pełniącym funkcje digitizera. Szerokość ścieżek, średnice otworów i punktów lutowniczych oraz raster (calowy lub metryczny) programuje się rozpoczynając pracę, dzięki czemu te dane są potem wykorzystywane automatycznie. Za pomocą specjalnej końcówki połączonej z digitizerem wprowadza się do pamięci mikrokomputera informacje o rozmieszczeniu otworów, punktów lutowniczych i przebiegu ścieżek – połączeń. W tym celu końcówką dotyka się zaznaczonych na rysunku punktów i linii. Wprowadzone informacje można natychmiast skontrolować na ekranie monitora, a w razie potrzeby skorygować.

Utrwalony w pamięci mikrokomputera program wykorzystuje się do sterowania specjalnego urządzenia wykonawczego, którego ruchoma głowica wyposażona w odpowiedni frez lub wiertło wykonuje otwory oraz frezuje folię miedzianą płytki drukowanej tworząc ścieżki drukowanych połączeń. Ruchami głowicy sterują silniki skokowe.

Opisane urządzenie pozwala od razu wykonać płytkę drukowaną lub stosowaną w procesach fotolitograficznych maskę z folii, co ma decydujące znaczenie, np. w laboratoriach przy szybkim sprawdzaniu projektowanych układów elektronicznych. Po sprawdzeniu zaprojektowanej i wykonanej płytki można bez trudności wprowadzić poprawki do programu utrwalonego w pamięci i od razu wykonać następną już poprawioną płytkę.



Fot. 3

W a ż n i e j s z e d a n e t e c h n i c z n e

Wymiary wykonywanych płytek lub masek:	max 200X320 mm
Rozdzielczość:	0,02 mm
Powtarzalność:	0,01 mm
Masa urządzenia:	38 kg
Wymiary:	730×550×240 mm

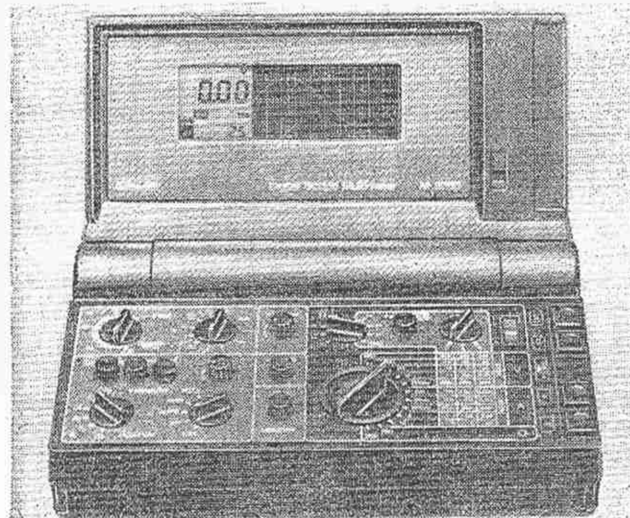
Programy rejestruje się na dysketkach (5,25"). Na jednej mieści się 10 programów płytek maksymalnej wielkości. Pamięć operacyjna wystarcza dla płytki z 5000 otworów i ścieżek. Maksymalna wydajność przy wierceniu: 60 otworów na minutę.

W urządzeniu zastosowano mikroprocesor typu Z80 firmy Zilog. Na fot. 3 przedstawiono wygląd fragmentu podobnego urządzenia opracowanego przez firmę LPKF.

Multimetr – oscyloskop typu M2050

Postęp w budowaniu płaskich ekranów wykorzystujących ciekłe kryształy umożliwił skonstruowanie nowych rodzajów aparatury pomiarowej. Jako przykład tego rodzaju urządzenia może posłużyć multimetr-oscyloskop cyfrowy typu M2050 firmy METRAWATT. Nowa koncepcja konstrukcyjna (fot. 4) umożliwiła połączenie w jednym przyrządzie funkcji: pomiarów, zobrazowania przebiegu elektrycznego oraz pamięci.

Fot. 4



Można powiedzieć, że miernik M2050 jest jednocześnie multimetrem cyfrowym, cyfrowym oscyloskopem oraz rejestratorem.
Multimetr ma 32 zakresy pomiarowe: mierzy napięcia, prądy i rezystancję. Służy do pomiaru przebiegów stałoprądowych, zmiennych oraz złożonych (zmienne ze składową stałą). Mierzy rzeczywistą wartość skuteczną (TRMS) przebiegów zmiennych o częstotliwościach od 15 Hz. Płaski ekran oscyloskopu charakteryzuje się małym poborem mocy. Dobrą dokładność odtwarzania kształtu badanego przebiegu uzyskuje się dzięki dużej liczbie 128×64 punktów obrazu na ekranie.
Miernik może być zasilany niezależnie od sieci, z akumulatora, którego pojemność wystarcza na 8 godzin pracy miernika. Przy zasilaniu z akumulatora dane mogą być przechowywane w wewnętrznej pamięci przez okres do 6 miesięcy.
Urządzenie ma wbudowane dwie niezależne pamięci o pojemności 0,5 k×8 bit, każda.
Wymiary urządzenia: 257×169×88 mm (z zamkniętą pokrywą)
Masa: 1,95 kg (bez akumulatora).

Odbiornik do przywoływania osób

Odbiornik typu OPTRX firmy Motorola, może być stosowany w lokalnych sieciach obejmujących, np. teren jednej fabryki, a także w dużych sieciach o zasięgu np. województwa. Stosuje się w nim sterowanie funkcjami za pomocą mikroprocesora. Produkuje się dwie wersje odbiornika (fot. 5): z polem odczytytowym wyłącznie cyfrowym oraz kombinowanym, alfanumerycznym. Aparaty dla małych sieci mogą być wyposażone w urządzenie do akustycznego przekazywania informacji. Wezwanie jest sygnalizowane akustycznie, ale można zastosować przystawkę sygnalizującą z wibratorem. Pamięć umożliwia rejestrowanie informacji o objętości do 160 znaków.
Podczas odczytywania informacji dłuższych niż pojemność pola odczytowego, tekst przesuwa się, ale każdy jego fragment można w dowolnej chwili zatrzymać. Użytkownik jest informowany sygnałem akustycznym nie tylko o nadejściu informacji, ale także i wtedy, gdy wyczerpują się zasilające baterie.
Odbiornik może pracować w następujących pasmach częstotliwości: 136...174 MHz, 406...420 MHz, 450...512 MHz.
Zasilanie: baterie rtęciowe wystarczające na 6 tygodni pracy lub akumulatory mogące pracować 28 godzin bez ładowania.
Wymiary odbiornika: 67×97×17 mm
Masa około 140 g.

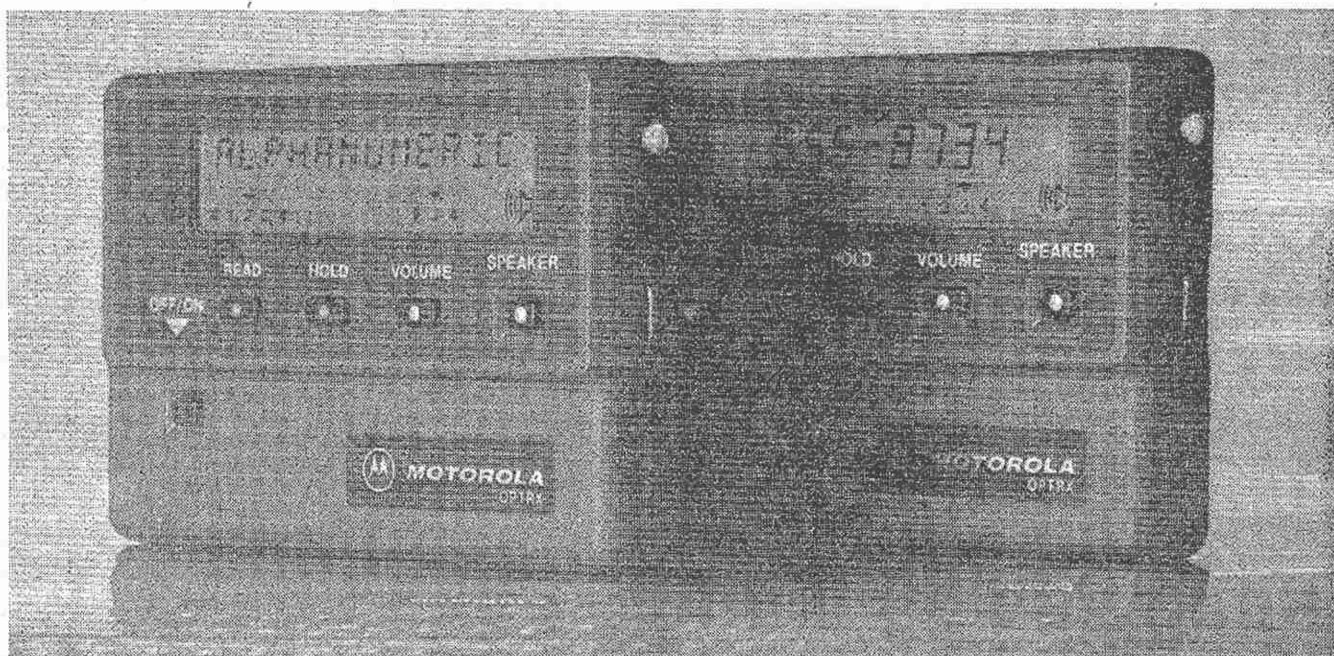
Urządzenie do sterowania centralnym ogrzewaniem

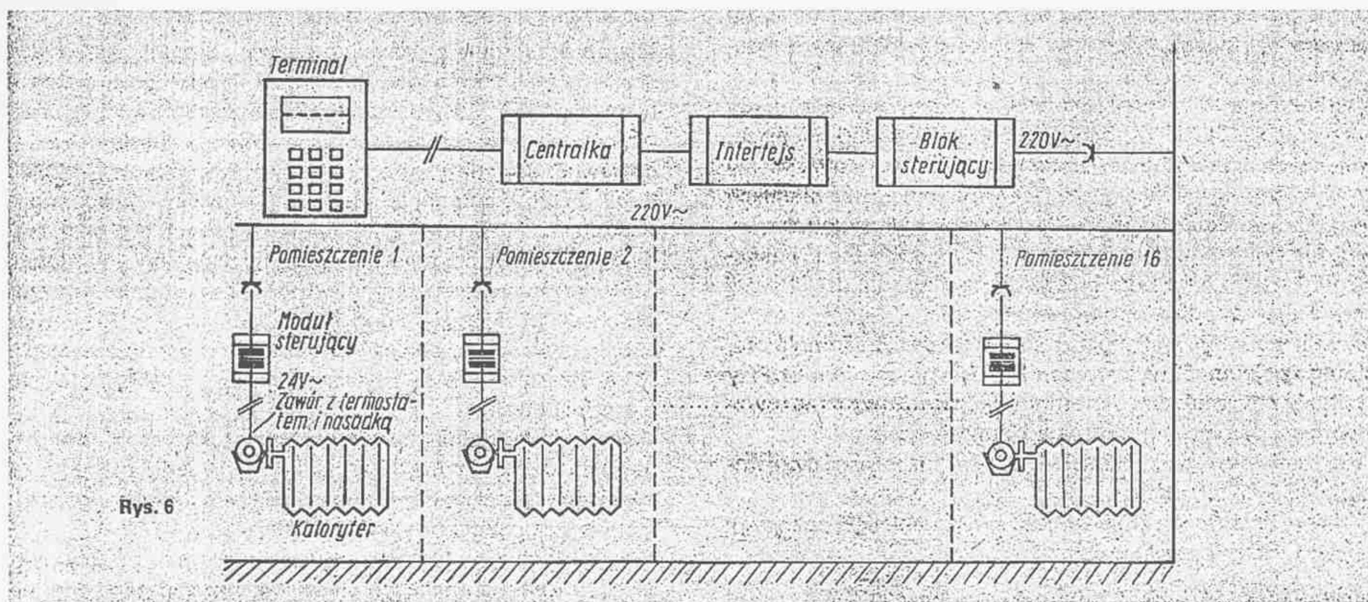
Mikroprocesorowy sterownik o nazwie „Simple" jest bardzo prostym, jeśli chodzi o użytkowanie i instalowanie, urządzeniem współpracującym z zaworami wyposażonymi w termostat, regulującymi przepływ gorącej wody w kaloryferach.
Sterownik „Simple", wykorzystujący mikroprocesor TMS9900 firmy Texas Instruments, umożliwia obniżanie temperatury o około 2...6°C w dowolnych pomieszczeniach budynku, według programu obejmującego godziny, dni a nawet tygodnie.
Stosując omawiane urządzenie uzyskuje się znaczne oszczędności energii cieplnej do ogrzewania, ponieważ można w sposób programowany obniżać temperaturę w pomieszczeniach, które okresowo nie są używane: np. w szkołach, hotelach, biurach i innych.
Urządzenie specjalnie zaprojektowano w taki sposób, aby można je było bez trudności zainstalować w każdym budynku mającym wodne centralne ogrzewanie z zaworami wyposażonymi w termostaty, przy każdym kaloryferze.
Zasadę działania sterownika ilustruje rysunek 6. Głównym zespołem jest centralka sterująca, współpracująca z terminalem wyposażonym w klawiaturę do programowania. Centralka łączy się za pośrednictwem interfejsu z blokiem funkcjonalnym wprowadzającym sygnały sterujące, przeznaczone dla poszczególnych zaworów przy kaloryferach. Sygnały sterujące rozprowadza się wykorzystując istniejącą normalną sieć elektryczną 220 V. W poszczególnych pomieszczeniach znajdują się miniaturowe moduły sterujące, umieszczone w specjalnej wtyczce, włączonej wprost do gniazdka sieciowego, znajdującego się najbliżej kaloryfera. Wydzielone i zdekodowane sygnały przeznaczone dla danego pomieszczenia doprowadza się linią niskiego napięcia 24 V do specjalnej nasadki zakładanej na termostat zaworu przy kaloryferze. W nasadce znajduje się rezystor grzejny, który jest ogrzewany płynącym przezeń prądem o napięciu 24 V, dostarczanym z modułu sterującego. Ogrzanie termostatu za pomocą nagrzanego rezystora powoduje przymknięcie zaworu wodnego, a więc i obniżenie temperatury w pomieszczeniu.
Urządzenie zostało opracowane wspólnie przez firmy Systemtechnik oraz FFG Elektronik.

Hilbi 2000 – przystawka do maszyny do pisania dla niewidomych

Przystawka przeznaczona do współpracy z elektryczną maszyną do pisania ułatwia niewidomym korzystanie z maszyny,

Fot. 5





Rys. 6

szczególnie w pracy zawodowej. Przystawka spełnia wiele funkcji pomocniczych, na przykład:
- zakłada papier na wałek i ustawia marginesy,
- odczytuje na głos, dzięki wbudowanemu syntezerowi mowy, ostatnio napisane litery,
- podaje na głos informacje o położeniu wiersza i znaku względem strony,
- automatycznie podkreśla odpowiednie fragmenty tekstu,
- podaje kolor taśmy,

Poza tym przystawka pełni funkcje zegara i kalendarza z terminarzem, dyktafonu oraz mówiącego notesu.

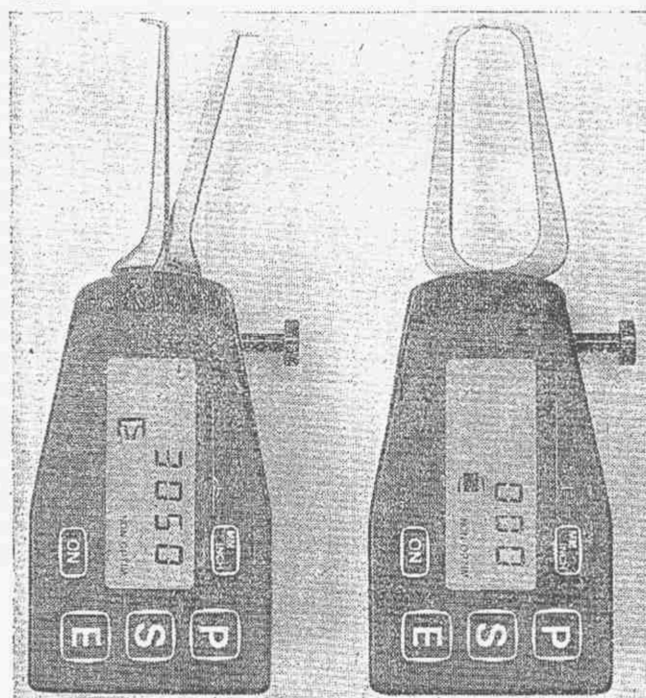
Wszystkie dane wprowadzone do pamięci zostają zachowane dzięki buforowej baterii, także w razie zaniku napięcia sieci.

W przystawce zastosowano m.in. mikroprocesor MC6903 Motoroli, układ syntezera mowy MEA8000 Valvo, układ zegarowy MM58167 National Semiconductor.

Elektroniczny mikromierz-suwmiarka

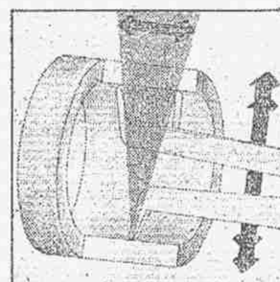
Mikroelektronika, a konkretniej mikroprocesory znalazły zastosowanie również w pomiarach mechanicznych. Bliźniacze przyrządy „ELltest" i „ELOtest" firmy Kröplin (fot. 7) służą do dokładnych pomiarów średnic otworów („ELltest") i wałków („ELOtest"), a także grubości ścianek, średnic rowków itp. Wyniki pomiarów w postaci cyfrowej są ukazywane na wskaźniku z ciekłych kryształów o dużej powierzchni.

Fot. 7



Najważniejszym elementem przyrządu jest wbudowany do jego wnętrza mikroprocesor umożliwiający przetwarzanie wyników pomiarów. Podczas pomiaru, np. wewnętrznej średnicy otworu powstają błędy spowodowane niedokładnym ustawieniem ramion czujnika, co uwidacznia rys. 8.

Procesor analizuje wszystkie wprowadzone wartości pomiarowe, odrzuca błędne, a wyświetla jedynie wartość prawidłową, w tym pomiarze – najmniejszą.

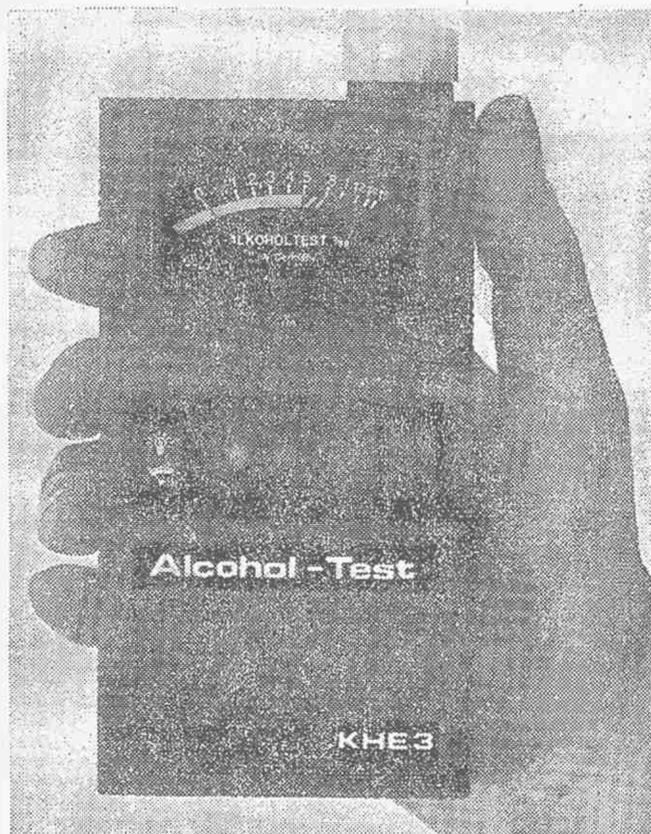

Fot. 8

Wyniki pomiarów mogą być podawane w milimetrach lub w calach, optymalizowane albo bez korekty. Możliwe jest przeprowadzanie trzech rodzajów pomiarów: pomiar absolutnej wartości, pomiar przez porównanie i pomiar tolerancji. Przy pomiarach porównawczych są mierzone odchyłki od wartości przyjętej jako nominalna. Podczas pomiaru tolerancji przyrząd określa, czy zmierzona wartość mieści się w granicach tolerancji, czy też poza te granice wykracza.

Obydwa przyrządy można przyłączać do maszyny cyfrowej. Dzięki temu mogą one być wykorzystywane w pomiarach produkcyjnych, połączonych z analizą wyników, np. określeniem krzywej Gaussa.

„ELltest" i „ELOtest" można zasilać z sieci albo z wewnętrznych akumulatorów Ni-Cd.

Produkuje się kilkanaście odmian mierników o długości drogi pomiarowej 10 mm i rozdzielczości 0,005 mm oraz o długości drogi pomiarowej 20 mm i rozdzielczości 0,01 mm. Zakresy pomiarowe od 10 do 80 mm.
Na zakończenie coś dla kierowców.



Fot. 9

● Firma K.H. Elektronik oferuje zamiast balonika podręczny tester do określania zawartości alkoholu we krwi (fot. 9). Wystarczy chuchnąć w kierunku umieszczonego na obudowie przyrządu czujnika, aby w chwilę potem odczytać wynik próby skali miernika. Zakres pomiaru 0 do 1,5%.

● Samochodowe komputery stają się coraz bardziej popularne i dostarczają kierowcom wielu istotnych informacji. Jako przykład może posłużyć „komputer" typu BC7000 firmy Interton Electronic (fot. 10).

Urządzenie dostarcza kierowcy wielu informacji w postaci cyfrowej, wyświetlanych na wskaźniku z ciekłych kryształów, a mianowicie:

- czas (godziny i minuty)
- chwilowe zużycie paliwa podawane w litrach na 100 km, a podczas postoju samochodu z pracującym silnikiem w litrach na godzinę,
- średnie zużycie paliwa w litrach na 100 km, od początku podróży,
- zapas paliwa w zbiorniku, w litrach,
- długość drogi, którą można przebyć z paliwem znajdującym się w zbiorniku,
- długość drogi pozostałej do celu podróży,
- maksymalne zużycie paliwa; ta informacja podaje kierowcy wskazówkę, jak ekonomicznie powinien jechać, aby dojechać do celu podróży bez tankowania,
- średnią prędkość w kilometrach na godzinę.

Urządzenie jest ponadto wyposażone w diodę świecącą, która sygnalizuje niebezpieczeństwo gołoledzi.

inż. Janusz Justat

Fot. 10

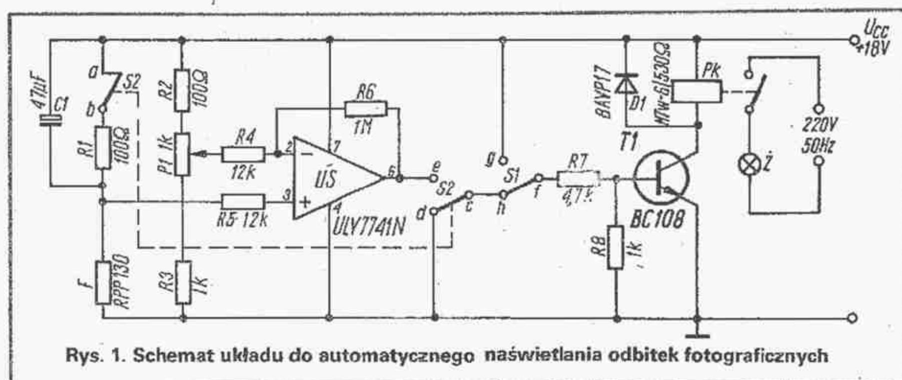
Układ do automatycznego naświetlania odbitek fotograficznych

inż. ZDZISŁAW TKACZYK

Za pomocą układu do automatycznego naświetlania pozytywów, którego schemat przedstawiono na rys. 1, można uzyskać dobrze naświetlone odbitki fotograficzne. Niepotrzebne są każdorazowe kłopotliwe i czasochłonne eksperymenty z próbnymi odbitkami.

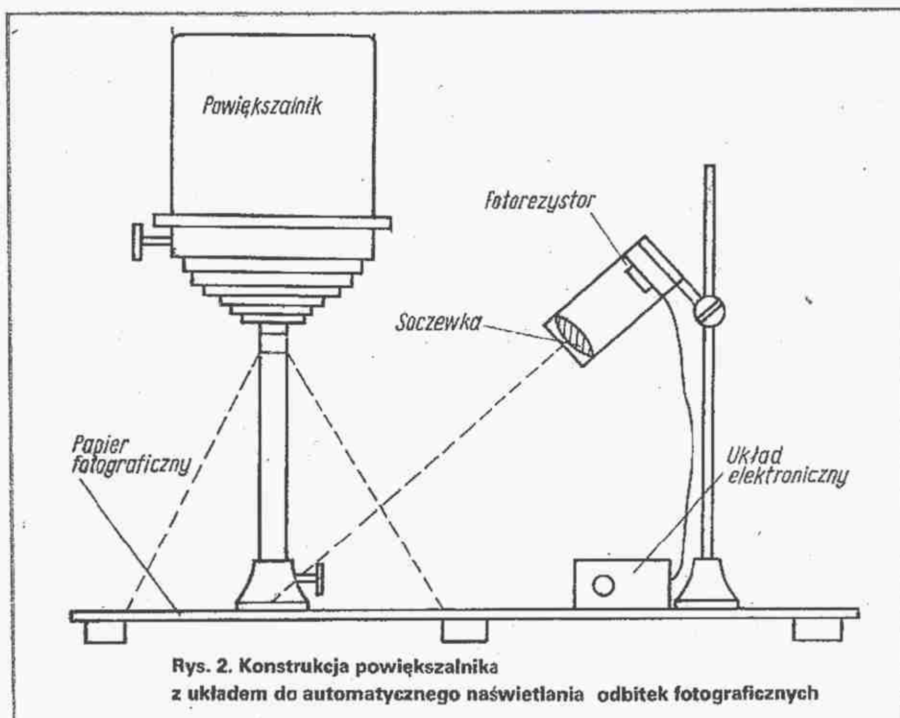
W zaznaczonym na rys. 1 położeniu przełączników, żarówka Ż powiększalnika nie świeci. Przy zwartych zestykach f-g przełącznika S1 żarówka świeci i można wyregulować ostrość obrazu. Po nastawieniu ostrości przełącznikiem S1 należy wyłączyć żarówkę i położyć na maskownicę papier fotograficzny. Potencjometr P1 ustawić w położeniu odpowiadającym czułości zastosowanego papieru fotograficznego. Po włączeniu włącznika S2 (zestyki a-b rozwarte, zestyki e-c zwarte) papier fotograficzny zostaje naświetlony, a czas naświetlania jest samoczynnie określony przez układ.

W stanie spoczynkowym układu kondensator C1 jest zwarty przez rezystor R1, a więc zostaje rozładowany. Na wejściu nieodwracającym wzmacniacza operacyjnego US (końcówka 3) jest napięcie +18 V, a ponieważ wejście odwracające (końcówka 2) jest na potencjale niższym, ustalonym przez dzielnik z elementami R2, P1, R3, napięcie na wyjściu układu jest bliskie napięciu zasilania. Po włączeniu włącznika S2 zostają zwarte zestyki e-c i przez rezystor R7 tranzystor T zostaje wprowadzony w stan przewodzenia. Przekaźnik Pk zostaje wysterowany, a jego zestyki włączają zasilanie dla żarówki Ż powiększalnika.



Rys. 1. Schemat układu do automatycznego naświetlania odbitek fotograficznych

Jednocześnie, po włączeniu włącznika S2, rozwierają się zestyki a-b i następuje ładowanie kondensatora C1 w obwodzie: U_{CC}, fotorezystor F, masa. O czasie ładowania decyduje rezystancja fotorezystora, której wartość zależy od ilości światła padającego na powierzchnię fotorezystora, a odbitego od powierzchni naświetlanego papieru fotograficznego. W zależności od tego, czy negatyw jest jasny czy ciemny, przepuszcza mniej lub więcej światła, a więc zmniejsza lub zwiększa się rezystancja fotorezystora. Kondensator C1 będzie zatem ładowany szybko lub powoli. W czasie ładowania kondensatora C1 obniża się napięcie końcówki 3 układu US. Kiedy napięcie na wejściu nieodwracającym zmaleje poniżej napięcia na wejściu odwracającym US (regulacja potencjometrem P1), napięcie na wyjściu układu maleje do zera. Tranzystor T zostaje zatkany. Przekaźnik Pk przechodzi w stan spoczynku, a jego rozwarte zestyki odłączają zasilanie żarówki powiększalnika.



Rys. 2. Konstrukcja powiększalnika z układem do automatycznego naświetlania odbitek fotograficznych

W urządzeniu wykorzystuje się promienie światła odbitego od powierzchni papieru fotograficznego, a więc trzeba jak największej światła odbitego skierować na powierzchnię fotorezystora. Najlepiej zastosować przed fotorezystorem soczewkę. Urządzenie do samoczynnego doboru czasu naświetleń powinno być na stałe połączone z powiększalnikiem, aby nie trzeba było skalować potencjometru P1 przy każdorazowym korzystaniu. Przykładową konstrukcję przedstawiono na rysunku 2.

Po zmontowaniu urządzenia trzeba wyskalować potencjometr P1. Należy zaznaczyć położenia potencjometru odpowiadające różnym czułościom papieru fotograficznego. Skalowanie przeprowadza się metodą kolejnych prób praktycznych, przy stałej wielkości przesłony obiektywu powiększalnika i przy stałym natężeniu światła.

Opracowano na podstawie: „Elektor" nr 10/1979

KRÓTKOFALOWIEC polski
ORGAN ZARZĄDU GŁÓWNEGO PZK
NR 9 (275) WRZESIEŃ 1983

POLSKI ZWIĄZEK KRÓTKOFALOWCÓW
CZŁONEK MIĘDZYNARODOWEJ UNII RADIOAMATORSKIEJ (IARU)
Skrytka pocztowa 320, 00-950 Warszawa. Tel. 26-73-73

PO POSIEDZENIU PLENARNYM ZG PZK

Przebieg posiedzenia plenarnego ZG PZK i podjęte tam uchwały wpłynęły na ożywienie działalności organizacyjnej PZK. Przyczynił się do tego fakt, że od kwietniowego SP DX Contestu ponad 500 polskich radiostacji amatorskich może normalnie pracować w „eterze". Stacje polskie słychać na wszystkich pasmach amatorskich, a Centralne Biuro QSL otrzymuje do wysyłki znaczne ilości kart. jednocześnie wzmogło to niecierpliwość pozostałych amatorów, którzy jeszcze oczekują na wydanie licencji i sprzętu z depozytu. Odnotowujemy pierwsze nieśmiałe próby wznawiania niektórych zawodów krótkofalarskich, jak np. zawody harcerskie ALERT, które odbyły się 2 maja br. Niektóre stacje polskie biorą także udział w zawodach międzynarodowych.
W Kongresie Patriotycznego Ruchu Odrodzenia Narodowego wziął udział przedstawiciel PZK, wiceprezes d/s organizacyjnych SP4BBU. Zamierzał on zapoznać uczestników Kongresu z naszą działalnością i problemami, jednak ze względu na wielką liczbę delegatów zapisanych do głosu i na ograniczony porządkiem obrad czas przeznaczony na dyskusję, jego nie wygłoszona wypowiedź została włączona do protokołu Kongresu. Decyzja o przystąpieniu PZK do PRON została podjęta przez Prezydium ZG PZK na posiedzeniu w Bydgoszczy w marcu br. i zaakceptowana przez kwietniowe posiedzenie plenarne ZG PZK. Zalecono jednocześnie, aby działacze PZK włączali się do działalności terenowych ogniw PRON, na szczeblu wojewódzkim, miejskim i gminnym, co w wielu województwach zostało już zrealizowane.
W dniu 14 maja br. odbyło się kolejne posiedzenie Prezydium ZG PZK. Porządek dzienny posiedzenia przewidywał m.in.: omówienie przez prezesa PZK aktualnej sytuacji w Związku i podsumowanie wyników posiedzenia plenarnego, omówienie udziału PZK w obchodach 40-lecia Ludowego Wojska Polskiego, przyjęcie planu Komisji Technicznej ZG PZK na 1983 r. i omówienie przygotowań do mistrzostw Polski ARS i STS.
W swoim wystąpieniu prezes PZK SP5LVV stwierdził, że od posiedzenia plenarnego nie zaistniały żadne zmiany w sytuacji amatorów oczekujących na wydanie zezwoleń krótkofalarskich. Rozesłano teksty uchwały posiedzenia plenarnego i inne materiały informujące o działalności i sytuacji PZK do wielu zainteresowanych instytucji. Prowadzone są także w dalszym ciągu rozmowy z przedstawicielami Ministerstwa Łączności w sprawie wydawania następnych licencji. Powinno to przynieść rezultaty w najbliższych tygodniach.
Następnie SP4BBU zrelacjonował przebieg Kongresu PRON i swoje rozmowy podczas przedkongresowego spotkania delegatów z przedstawicielami resortów, a SP5QU zapoznał zebranych z pracą zespołu konsultacyjnego, współdziałającego z przedstawicielem Głównego Inspektoratu PIR przy opracowywaniu projektu nowej instrukcji PIR.
Plan zamierzeń PZK w ramach obchodów 40-lecia LWP przewiduje m.in.: uruchomienie pod Lenino okolicznościowej radiostacji U4ØLWP, uruchomienie szeregu radiostacji okolicznościowych w kraju, wydanie okolicznościowego dyplomu, spotkania z kombatantami w klubach i Oddziałach PZK. Obchody 40-lecia LWP będą się składać z szeregu uroczystości, związanych z doniosłymi rocznicami z historii oręża polskiego i Świętem Odrodzenia. Uroczystości te zapoczątkują obchody rocznicy zwycięstwa pod Grunwaldem (15 lipca). Następnie (22 lipca) odbędą się uroczystości rocznicy Manifestu PKWN, rocznicy wybuchu Powstania Warszawskiego (1 sierpnia), rocznicy wybuchu II Wojny Światowej (1 września), rocznicy odsieczy wiedeńskiej (12 września) i centralne uroczystości 40-lecia LWP (12 października). Przewiduje się włączenie do udziału w tych uroczystościach poszczególnych Oddziałów Wojewódzkich PZK. I tak: do obchodów rocznicy zwycięstwa pod Grunwaldem włączy się OW PZK w Olsztynie, do obchodów rocznicy Manifestu PKWN – OW PZK w Chełmie, do obchodów rocznicy wybuchu Powstania Warszawskiego – OW PZK w Warszawie, do obchodów rocznicy wybuchu II Wojny Światowej OW PZK w Krakowie i do centralnych obchodów 40-lecia LWP – OW PZK w Warszawie.
Plan pracy Komisji Technicznej ZG PZK referowali: SP7HF i SP5QU. Przewiduje on m.in.: ogłoszenie regulaminu konkursu twórczości krótkofalarskiej, zakończenie prac nad nową instrukcją o gospodarce sprzętowo-materiałowej w PZK i przyjęcie jej przez najbliższe posiedzenie plenarne ZG PZK, znalezienie wykonawcy i zamówienie kilku rodzajów drukowanych płytek montażowych do urządzeń krótkofalarskich, nawiązywanie kontaktów z zakładami zainteresowanymi produkcją urządzeń i podzespołów dla krótkofalowców, publikowanie w Biuletynie PZK najciekawszych opracowań technicznych i współdziałanie przy wydawaniu technicznych broszur monotematycznych, a także nawiązanie współpracy z Główną Kwaterą ZHP w celu podejmowania wspólnych przedsięwzięć technicznych i zaopatrzeniowych.
W następnym punkcie porządku dziennego omawiano przebieg przygotowań do mistrzostw Polski w szybkiej telegrafii sportowej i do mistrzostw Polski w amatorskiej radiolokacji sportowej. Stwierdzono, że o ile przygotowania do mistrzostw STS przebiegają dobrze, a jedynie troską organizatorów (ZOW PZK w Krakowie) jest stosunkowo niewielka liczba zgłoszeń zawodników, to przygotowania do mistrzostw ARS, które ma zorganizować ZOW PZK wspólnie z PK ARS, są zakłócone problemami finansowymi. Mimo to należy mieć nadzieję, że odbędą się w przewidzianym terminie i planowanym miejscu.
W posiedzeniu prezydium wzięli udział wszyscy członkowie tej instancji, łącznie z nowo wybranymi przez VI Plenum. Zebrani z radością powitali powrót do działalności organizacyjnej wiceprezesa ds. technicznych SP7HF, który od kilku miesięcy poważnie chorował.

SP5QU

REGULAMIN ZAWODÓW AMATORSKIEJ RADIOLOKACJI SPORTOWEJ

Amatorska radiolokacja sportowa cieszy się w Polsce rosnącą popularnością, jako uznana przez Główny Komitet Kultury Fizycznej i Sportu konkurencja sportowa, łącząca wysiłek mięśni z czynnikiem technicznym. Dlatego też zamieszczamy w całości nowy regulamin zawodów ARS, aby wszyscy młodzi zwolennicy tej konkurencji mogli się z nim zapoznać i przyzwyczaić do jego przestrzegania.

§ 1. Wstęp

1. Niniejszy regulamin obowiązuje na mistrzostwach Polski ARS oraz jako ramowy – na pozostałych krajowych zawodach ARS.
2. Organizatorzy zawodów (z wyjątkiem mistrzostw Polski) mogą zależnie od możliwości ograniczyć bądź odstąpić od stosowania niektórych postanowień niniejszego regulaminu, jednak bez zmiany tych postanowień. Zarząd Polskiego Klubu ARS po zapoznaniu się z rodzajem odstępstw od regulaminu określi każdorazowo, czy wyniki zawodów mogą być podstawą do nadania klas sportowych.

§ 2. Zasady ogólne

1. Zawody są prowadzone w dwóch pasmach amatorskich: 3, 5 MHz oraz 144 MHz. Zawody w każdym pasmie są traktowane jako odrębne konkurencje. Każdy uczestnik może startować w zawodach w obu pasmach lub tylko w jednym z nich.
2. Zabrania się przyjmowania i udzielania jakiejkolwiek pomocy wszelkim osobom i zawodnikom, jak również korzystania ze środków transportowych w czasie trwania konkurencji przez zawodników, pod groźbą dyskwalifikacji.
3. Zawodnicy nie mogą powodować zniszczenia lub uszkodzenia własności organizatorów i innych osób trzecich (sprzęt, zasiewy).
4. Każdy zawodnik bierze udział w zawodach na swe własne ryzyko.
5. W razie wystąpienia burzy sędzia główny jest upoważniony do przerwania zawodów.

§ 3. Uczestnictwo i zgłoszenia do zawodów

1. Uczestnicy zawodów dzielą się na następujące kategorie:
a) kobiety niezależnie od wieku,
b) młodziki (chłopcy i dziewczęta) mający mniej niż 15 lat w dniu 1 stycznia roku zawodów,
c) juniorzy mający mniej niż 18 lat w dniu 1 stycznia roku zawodów,
d) mężczyźni mający więcej niż 18 lat w dniu 1 stycznia roku zawodów,
e) seniorzy (old boy'e) mający więcej niż 40 lat w dniu 1 stycznia roku zawodów.

W kategoriach kobiet, juniorów i mężczyzn jest prowadzona klasyfikacja zespołowa i drużynowa.
2. Drużyny uczestniczące w mistrzostwach Polski reprezentują województwa i są zgłaszane przez Zarządy Oddziałów Wojewódzkich PZK. W składzie drużyny mogą się znaleźć wyłącznie uczestnicy będący członkami klubów radioamatorskich z terenu danego województwa. Liczba uczestników z każdego województwa ogranicza się do trzech w każdej kategorii. W pozostałych krajowych zawodach ARS, warunki uczestnictwa drużyn i maksymalną liczbę uczestników określą organizatorzy.
3. Każdej drużynie może towarzyszyć kierownik i trener drużyny z tym, że funkcje te mogą pełnić również zawodnicy.
4. W zawodach ARS poza mistrzostwami Polski, mogą brać udział uczestnicy zgłoszeni indywidualnie, nie wchodzący w skład drużyn. Uczestniczą oni w klasyfikacji indywidualnej.
5. W zawodach mogą brać udział drużyny niepełne, jednak w nie mniejszym składzie niż jednego zespołu w jednej kategorii.
6. Organizator powiadamia zainteresowanych o dacie i miejscu zawodów z wyprzedzeniem 3 miesięcy.
7. Zgłoszenia uczestnictwa należy dostarczyć organizatorowi nie później niż 2 miesiące przed zawodami.
8. Zgłaszający się pokrywają koszty przejazdu, zakwaterowania i wyżywienia na zawodach. Organizator może jednak określić inne warunki w tym względzie.
9. Organizator pokrywa koszty: komisji sędziowskiej, administracyjno-techniczne zawodów oraz dyplomów i nagród regulaminowych.

§ 4. Wyposażenie zawodników

1. Każdy zawodnik przywozi na zawody:
– własny odbiornik z odpowiednimi antenami,
– kompas (magnetyczny lub inny),
– zegarek naręczny,
– odpowiedni ubiór sportowy,
– dowód tożsamości z podaną datą urodzenia,
– zaświadczenie lekarskie zezwalające na start w biegach terenowych.
2. Dopuszczone są odbiorniki i anteny dowolnego typu, nie zezwala się jednak na używanie odbiorników powodujących zakłócenia słyszalne w odległości ponad 10 metrów. Komisja sędziowska może zarządzić sprawdzenie każdego odbiornika przed jego użyciem w zawodach.
3. Organizator zawodów dostarczy każdemu zawodnikowi:
– kartę startową, będącą dowodem tożsamości podczas zawodów,
– mapę obejmującą teren zawodów. Zaleca się użycie map w skali 1:25 000 lub dokładniejszych, wykonanych na dobrym papierze i w miarę możliwości barwnych. Orientacja mapy normalna – kierunek północny ku górze. Granice rejonu zawodów powinny być czytelne, zaznaczone wyraźnie linią, numery startowe do umieszczenia z przodu i z tyłu zawodnika (dostarczone po wylosowaniu za kaucją na całe zawody).

§ 5. Przepisy techniczne

1. Teren (rejon) zawodów powinien być w większości zalesiony, o różnicy poziomów nie przekraczającej 200 m, wolny od linii kolejowych, szos, linii wysokiego napięcia i akwenów wodnych, w miarę możliwości zdala od linii telefonicznych i linii niskiego napięcia. Nie może być użyty teren, w którym w ciągu ostatnich 3 lat odbywały się zawody ARS.
2. Rozmieszczenie nadajników: nadajniki należy rozmieszczać w odległościach nie mniejszych niż 750 m jeden od drugiego. Całkowita długość linii od startu poprzez nadajniki do nadajnika nr 5 i linii mety zmierzona na mapie powinna wynosić 4 do 6 kilometrów. Nadajniki powinny być dostatecznie ukryte tak, aby nie były widoczne z odległości większej niż 3–5 metrów, jednakże dostęp do nich nie może być utrudniony. Nie można umieszczać nadajników w zabudowaniach i terenach zamkniętych. Wszystkie ukryte nadajniki powinny być słyszalne w punkcie startu. Dla sprawdzenia powyższego, po zdeponowaniu wszystkich odbiorników, sędzia startowy za pomocą dowolnie wybranego odbiornika spośród zdeponowanych, powinien sprawdzić słyszalność wszystkich nadajników.
3. Harmonogram nadawania: w każdym pasmie (3,5 i 144 MHz) pracuje 5 nadajników w następującej kolejności:

pierwsza minuta	– nadajnik nr 1 – znak MOE
druga minuta	– nadajnik nr 2 – znak MOI
trzecia minuta	– nadajnik nr 3 – znak MOS
czwarta minuta	– nadajnik nr 4 – znak MOH
piąta minuta	– nadajnik nr 5 – znak MO5

W szóstej minucie pracuje ponownie nadajnik nr 1 itd.
W pasmie 3,5 MHz stosuje się emisję A1 (telegrafia niemodulowana). W pasmie 144 MHz stosuje się emisję A2 (telegrafia modulowana). Zalecana szybkość kluczowania 30 do 45 zn/min.
4. Parametry techniczne nadajników: w pasmie 3,5 MHz nadajniki powinny pracować w zakresie 3500...3600 kHz, a w pasmie 144 MHz w zakresie 144 500...144 845 kHz. Zaleca się, aby wszystkie nadajniki pracowały na tej samej częstotliwości. Stałość częstotliwości nie może być gorsza od 0,05%. Moc wyjściowa nadajników powinna wynosić 3 do 5 watów. Zaleca się, aby nadajniki były kolejno załączane i kluczowane całkowicie automatycznie, bez obecności operatora. Zaleca się instalowanie w każdym punkcie nadajnika rezerwowego, uruchamianego w razie uszkodzenia nadajnika głównego. Jeśli nadajniki są sterowane niezależnymi zegarami, różnica czasu między następującymi po sobie okresami nadawania nie może przekroczyć 5 sekund. Anteny nadajników powinny mieć charakterystykę dookólną. W pasmie 3,5 MHz stosuje się polaryzację pionową, w pasmie 144 MHz – poziomą.
5. Czas nadawania: nadawanie zaczyna się z chwilą startu pierwszej grupy zawodników. Ukryte nadajniki kończą pracę z chwilą upływu limitu czasu dla ostatniej grupy zawodników. Nadajnik nr 5 kontynuuje nadawanie aż do przybycia na metę wszystkich zawodników.
6. Służbowa sieć radiotelefoniczna jest tworzona przez organizatora zawodów dla zapewnienia łączności między startem, metą i sędziami przy ukrytych nadajnikach. Sieć służbowa nie może powodować szkodliwych zakłóceń zarówno dla ukrytych nadajników, jak i dla odbiorników zawodników.
7. Pomiar czasu: będzie prowadzony za pomocą chronometrów mechanicznych lub elektronicznych znajdujących się na starcie i mecie. Każdy zawodnik może sprawdzić u sędziego swój zarejestrowany czas.
8. Organizator zawodów zorganizuje stałą służbę medyczną w czasie

trwania zawodów. Punkt pierwszej pomocy powinien być blisko mety.
9. Kontrola antydopingowa: zawodnikom zabrania się używania jakichkolwiek środków dopingujących w czasie trwania zawodów jak i w czasie 24 godzin przed startem. Komisja sędziowska jest upoważniona do przeprowadzenia wyrywkowej kontroli antydopingowej przed lub po zawodach.

§ 6. Komisja sędziowska

1. Komisja sędziowska na zawodach składa się z przewodniczącego (sędziego głównego), sekretarza, sędziego startowego, sędziego na mecie, sędziego rozprowadzającego, pięciu sędziów przy nadajnikach oraz sędziego technicznego.
2. Członkami komisji sędziowskiej mogą być wyłącznie uprawnieni przez PZK sędziowie amatorskiej radiolokacji sportowej. W mistrzostwach Polski i zawodach ogólnopolskich co najmniej połowa członków komisji sędziowskiej, w tym przewodniczący, muszą być sędziami klasy krajowej.
3. Organizator zawodów proponuje i zaprasza członków komisji sędziowskiej w porozumieniu z przewodniczącym Kolegium Sędziów Polskiego Klubu ARS, według zasad jak wyżej. Organizator proponuje ze swojego terenu sędziów: rozprowadzającego i technicznego oraz sekretarza komisji.
4. Kierownicy i trenerzy drużyn mogą uczestniczyć w posiedzeniach komisji sędziowskiej, jednakże bez prawa głosu.
5. Posiedzenia komisji sędziowskiej odbywają się:
- w przeddzień zawodów, w celu omówienia programu, określenia limitów czasu, ustalenia kolejności startu itp.
- po zakończeniu każdej konkurencji (po okresie składania protestów).
6. W przypadku braku jednomyślności decyzje będą podejmowane drogą głosowania. W razie równej liczby głosów decyduje głos przewodniczącego komisji (sędziego głównego).
7. W czasie trwania zawodów wszyscy członkowie komisji będą nosić dobrze widoczne emblematy „Komisja sędziowska".
8. Decyzje komisji sędziowskiej są ostateczne i nie podlegają dalszym protestom.

§ 7. Ustalenie kolejności startu

1. W przeddzień zawodów komisja sędziowska ustala przez losowanie kolejność startu drużyn. Każdej drużynie zostaje przydzielona odpowiednio do zgłoszenia ilość numerów startowych i wydana kierownikowi drużyny za kaucją. Losowanie numerów startowych zawodników zgłoszonych indywidualnie komisja przeprowadza w dalszej kolejności.
2. Kolejność startu i przydział numeru startowego w ramach każdej drużyny ustala kierownik drużyny i podaje do wiadomości komisji sędziowskiej w wyznaczonym terminie. Komisja sędziowska sporządza listę startową wg zasady: pierwsza grupa startowa składa się z mężczyzny drużyny I, kobiety drużyny II, juniora drużyny III, młodzika drużyny IV, seniora drużyny V. Należy unikać startu zawodników z tej samej drużyny w dwóch po sobie następujących grupach startowych.
3. W przypadku różnej liczby zawodników w różnych kategoriach, dalsze grupy startowe mogą się składać z mniejszej liczby zawodników, bądź mogą być uzupełnione zawodnikami zgłoszonymi i startującymi indywidualnie.
4. Numery startowe przydzielone zawodnikom obowiązują w czasie całych zawodów.

§ 8. Przebieg zawodów

1. Po przybyciu na miejsce zawodów, zawodnicy deponują swe odbiorniki w miejscu wskazanym przez sędziego. Ukryte nadajniki pozostają wyłączone do czasu zakończenia zdawania odbiorników.
2. Zawodnicy startują do poszukiwania ukrytych nadajników w grupach po pięciu, w odstępach pięciominutowych. Każda grupa startuje 1 minutę przed rozpoczęciem nadawania przez pierwszy nadajnik.
3. Każda grupa startowa składa się z 5 zawodników, po 1 z każdej kategorii, przy czym każdy z zawodników w grupie musi być z innej drużyny.
4. Zaleca się, aby każdy z powyższych pięciu zawodników wybiegał przez właściwy korytarz startowy, inny dla mężczyzn, inny dla juniorów i seniorów, inny dla kobiet i młodzików, każdy o długości 50 do 250 metrów. Końce korytarzy nie mogą być widoczne wzajemnie ani z miejsca startu. W przypadku niekorzystnych warunków terenowych dopuszcza się start przez jeden korytarz.
5. Na sygnał startowy zawodnicy biegną wzdłuż swych korytarzy, na ich końcu załączają odbiorniki i rozpoczynają poszukiwania nadajników.
6. Mężczyźni odnajdują pięć nadajników, pozostałe kategorie tylko cztery. Kolejność odszukiwania nadajników jest pozostawiona do uznania zawodnika, jednakże nadajnik nr 5 musi być odnaleziony obowiązkowo i jako ostatni.
7. Odnalezienie każdego nadajnika powinno być potwierdzone na karcie startowej zawodnika przez odbicie kauczukowej pieczątki lub za pomocą automatycznego zegara drukującego.
8. Po odnalezieniu nadajnika nr 5 zawodnicy przebiegają przez korytarz finiszowy o długości 50...100 metrów. Czas biegu jest mierzony na końcu korytarza finiszowego (na linii mety). Po przekroczeniu linii mety zawodnicy wręczają sędziemu karty startowe. Ponadto zawodnicy muszą posiadać numery startowe i odbiorniki. Utrata karty startowej, brak numeru startowego i odbiornika na mecie spowoduje dyskwalifikację.
9. Kierownicy drużyn oraz trenerzy nie mogą przebywać na terenie zawodów z wyjątkiem rejonu wyczekiwania i rejonu zbornego przy mecie. W rejonie wyczekiwania nie mogą oni posiadać odbiorników ARS, ani innych środków łączności.

§ 9. Obliczanie wyników, klasyfikacja, nagrody, dyplomy

1. W zawodach będzie prowadzona klasyfikacja:
a) indywidualna – odrębnie w każdej kategorii i pasmie,
b) zespołowa – w kategoriach kobiet, juniorów i mężczyzn, oddzielnie na każdym pasmie,
c) drużynowa – łącznie dla kobiet, juniorów i mężczyzn, łącznie dla obu pasm.
2. O miejscu zawodnika w każdej kategorii decyduje jego czas biegu. Im lepszy (krótszy) czas, tym lepsze (wyższe) miejsce. W pierwszej kolejności będą klasyfikowani zawodnicy, którzy odnaleźli wszystkie przewidziane regulaminem nadajniki, w drugiej – zawodnicy, którzy opuścili jeden nadajnik itd. Zawodnicy, którzy nie odnaleźli żadnego nadajnika, nie będą klasyfikowani.
3. O miejscu zespołu decyduje suma czasów dwóch najlepszych członków zespołu. Im lepszy (krótszy) czas, tym lepsze (wyższe) miejsce. W pierwszej kolejności będą klasyfikowane zespoły, które odnalazły wszystkie nadajniki, w drugiej zespoły, które opuściły jeden nadajnik itd.
4. O miejscu drużyny decyduje suma czasów z obu pasm uzyskanych łącznie przez: dwie najlepsze kobiety, dwóch najlepszych juniorów, dwóch najlepszych mężczyzn – z uwzględnieniem liczby odnalezionych nadajników. Jeśli w danej kategorii startował lub został sklasyfikowany tylko jeden zawodnik, jego wynik również uwzględnia się do klasyfikacji drużynowej.
5. W przypadku równych rezultatów uzyskanych przez 2 lub więcej zawodników, zespołów lub drużyn, zajmują one równorzędne miejsca.
6. Zawodnicy, którzy w zawodach o randze mistrzostw zajęli w swej kategorii pierwsze miejsce, uzyskują tytuł „Mistrza" i są nagradzani złotymi medalami i dyplomami. Zawodnicy sklasyfikowani na drugim i trzecim miejscu otrzymują odpowiednie medale i dyplomy.
7. Zespoły, które na zawodach o randze mistrzostw zajęły w swych kategoriach pierwsze miejsca, uzyskują tytuł „Mistrza Zespołowego", medale, puchar i dyplomy. Zespoły sklasyfikowane na drugim i trzecim miejscu otrzymują odpowiednie medale i dyplomy.
8. Drużyny, które zajęły w klasyfikacji ogólnej zawodów pierwsze miejsca, uzyskują tytuł „Drużynowego Mistrza ARS" oraz puchary i dyplomy. Drużyny sklasyfikowne na drugim i trzecim miejscu otrzymują puchary i dyplomy.
9. Organizator może przygotować ponadto dla wyróżnionych nagrody rzeczowe, a dla wszystkich uczestników okolicznościowe plakietki.

§ 10. Protesty

1. Pisemne protesty dotyczące przebiegu zawodów i wstępnych wyników ogłoszonych na mecie mogą być składane w sekretariacie zawodów w terminie dwóch godzin po zakończeniu konkurencji wraz z wadium w wysokości ustalonej przez komisję sędziowską.
2. Rozpatrzenie protestów następuje na posiedzeniu komisji sędziowskiej (§ 8 p. 5).
3. Przy protestach odrzuconych przez komisję sędziowską, wpłacone wadium przepada na rzecz organizatora zawodów.

§ 11. Postanowienia końcowe

1. Wszelkie sprawy dotyczące zawodów amatorskiej radiolokacji sportowej nie poruszone w niniejszym regulaminie rozpatruje Zarząd Polskiego Klubu ARS, a w czasie zawodów – komisja sędziowska.
2. Zmiany niniejszego regulaminu może dokonać Zarząd Polskiego Klubu Amatorskiej Radiolokacji Sportowej w uzgodnieniu z ARS – managerem Zarządu Głównego PZK.
3. Niniejszy regulamin wchodzi w życie z dniem 1 maja 1983 r.

Podstawy techniki cyfrowej – część II

MIECZYSŁAW KRĘCIEJEWSKI

BRAMKI LOGICZNE

Układy scalone produkuje się na świecie już od około 20 lat. Początkowo jako cyfrowe układy scalone wykonywane były proste bramki. Z upływem czasu następował rozwój technologii i obecnie w postaci układów scalonych dostępne są bardzo złożone układy i systemy cyfrowe. W Polsce dotychczas najbardziej rozpowszechnione są układy scalone TTL. Dlatego też do nich tylko ograniczymy nasze rozważania.

Nazwa TTL (ang. transistor-transistor logic) pochodzi od sposobu wytwarzania bramek logicznych. Zagadnienia wytwarzania technologicznego jednak całkowicie pominiemy, aby skupić się wyłącznie na tematyce zastosowań układów. W pierwszej kolejności podamy wiadomości podstawowe, wspólne dla wszystkich układów, niezależnie od pełnionych funkcji.

ZASADY STOSOWANIA UKŁADÓW TTL

Oznaczenia

Produkowane w Polsce układy cyfrowe TTL są oznaczane kodem literowo-cyfrowym, którego wspólna część dla wszystkich układów ma postać: **UCY74**. Następnie podaje się dwu- lub trzycyfrową liczbę oznaczającą funkcję lub typ układu. W literaturze często pomija się część wspólną, podając tylko samą końcówkę (np. zamiast UCY7400N pisze się 00).

Warto wiedzieć, że część cyfrowa oznaczenia jest w większości układów jednakowa, niezależnie od producenta. Tak więc, np. oznaczenia: UCY7400N, SN7400N, MH7400 są stosowane w przypadku takiego samego układu produkowanego odpowiednio przez CEMI-Polska, Texas Instruments-USA, Tesla-CSRS. Różni producenci stosują z reguły tylko różne oznaczenia literowe.

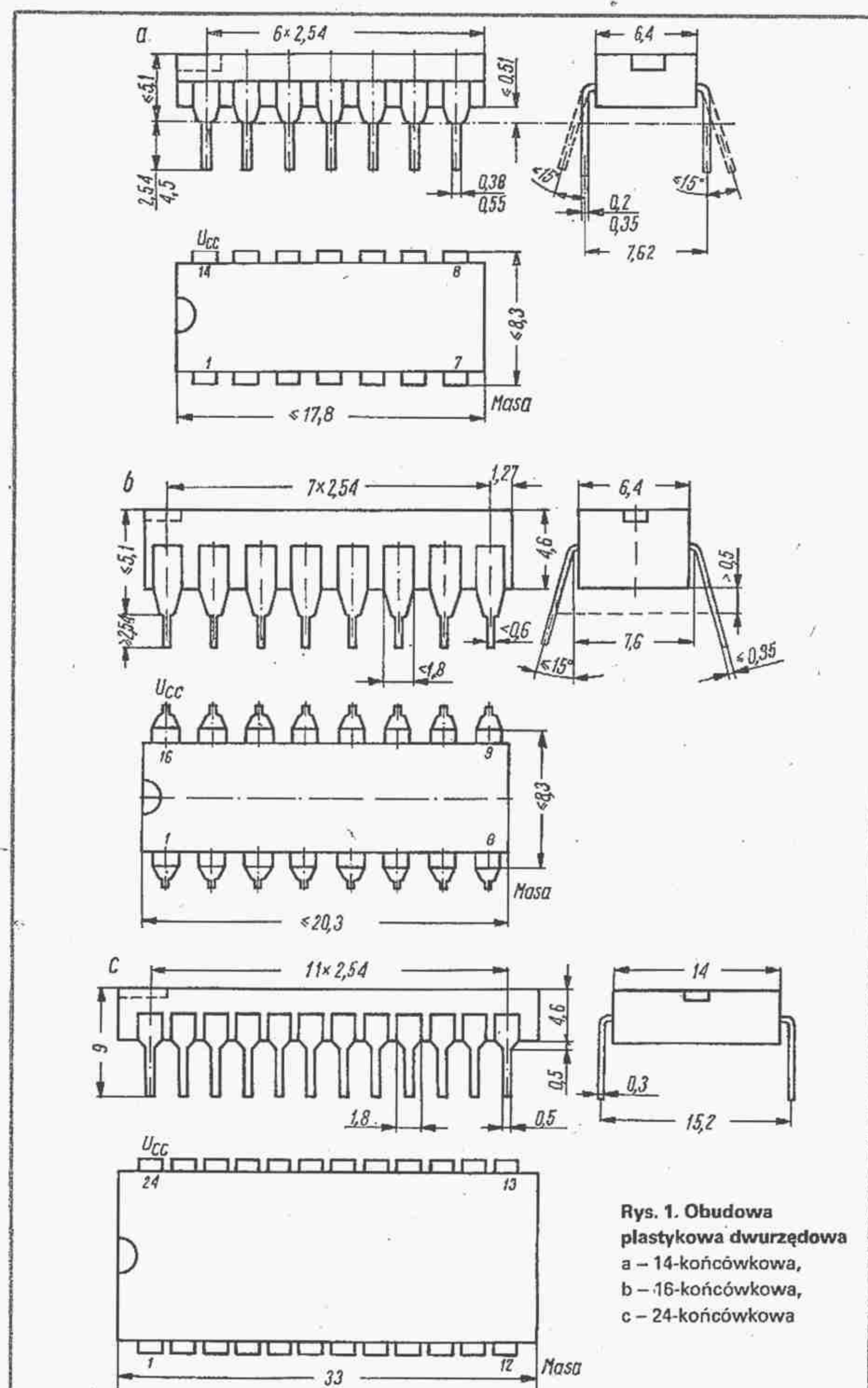
Z oznaczenia można się też zorientować o zakresie temperatur w jakich może pracować dany układ. Mówi o tym pierwsza cyfra. Układy serii UCY74 są przeznaczone do pracy o temperaturze od 0°C do +70°C. Cyfra 5 oznacza zakres temperatur od –55°C do +125°C, natomiast cyfra 6 od –40°C do +80°C.

Obudowa

W przypadku układów serii UCY74 są stosowane obudowy dwurzędowe plastykowe o liczbie wyprowadzeń 14, 16 i 24. Taki rodzaj obudowy określa zwykle litera N dodawana za cyframi na końcu oznaczenia, np. UCY7400N. Sposób numeracji wyprowadzeń przedstawiono na rys. 1. Końcówka pierwsza znajduje się zawsze po lewej stronie wycięcia w obudowie (patrząc z góry), a liczenie odbywa się w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara.

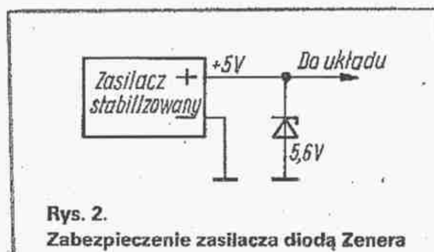
Zasilanie

Wszystkie układy serii UCY74 są zasilane ze źródła napięcia o wartości +5 V ±0,25 V. Przekroczenie podanego zakresu może spowodować uszkodzenie układu (za duże napięcie) albo błędne jego działanie (za



Rys. 1. Obudowa plastykowa dwurzędowa
a – 14-końcówkowa,
b – 16-końcówkowa,
c – 24-końcówkowa

małe napięcie). Należy zatem stosować zasilacz napięcia stabilizowanego, przy czym można go dodatkowo zabezpieczyć przed przepięciami włączając na wejściu diodę Zenera o napięciu stabilizacji równym 5,6 V, jak pokazano na rys. 2. Przeważnie stosuje się standardowe wyprowadzenie końcówek zasilających niezależnie od rodzaju obudowy (patrz rys. 1). Wyjątki stanowią układy: 73, 75, 76, 83, 90, 92, 93 i w przypadku ich użycia należy korzystać z katalogu.



Rys. 2.
Zabezpieczenie zasilacza diodą Zenera

Poziomy napięć

W części pierwszej artykułu (nr 7–8/83) pt. „Wiadomości wstępne" powiedziano, że sygnały cyfrowe mogą przyjmować tylko jedną z dwóch ściśle określonych wartości napięć. Praktycznie określa się przedziały, w których mogą znajdować się wartości napięć odpowiadające poziomom H i L. Dla układów scalonych UCY74 przedziały te są następujące:

- poziomowi H odpowiadają napięcia z zakresu od +2 V do +5,5 V,
- poziomowi L odpowiadają napięcia z zakresu od –0,5 V do +0,8 V.

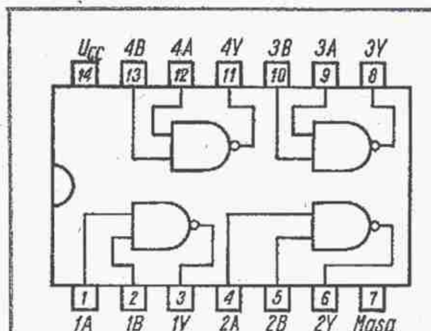
Doprowadzenie do wejścia układów napięć o wartościach innych niż te, które są zawarte w podanych zakresach, może spowodować uszkodzenie układu lub błędne jego działanie. W poprawnie działających układach napięcia pojawiające się na wyjściach zawierają się zwykle w węższych granicach:

- poziomowi H odpowiada zakres napięć od +2,4 V do +5 V,
- poziomowi L odpowiada zakres napięć od 0 V do +0,4 V.

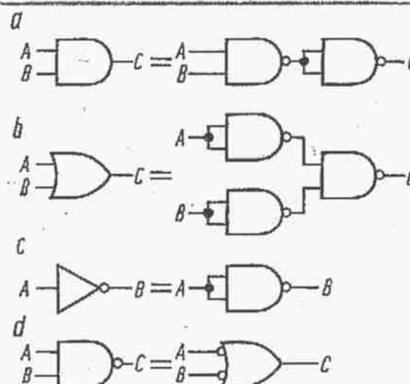
Zasady łączenia wejść i wyjść

Zasady te można ująć w formie kilku reguł.

- Wejścia układów można łączyć bezpośrednio z wyjściami innych układów, przy czym do jednego wyjścia nie można przyłączyć więcej niż 10 wejść (od tej reguły są wyjątki).
- Wejścia układów można zwierać do masy i do +5 V.
- Wejścia układów można łączyć ze sobą.
- Wyjścia układów można łączyć z masą.
- Nie wolno łączyć wyjść układów z plusem napięcia zasilania.
- Nie wolno łączyć wyjść układów ze sobą (od tej zasady są wyjątki).



Rys. 3. Rozkład wyprowadzeń układu scalonego UCY7400N



Rys. 4. Realizacja
a – bramki AND, b – bramki OR, c – bramki NOT, d – inne oznaczenie bramki NAND

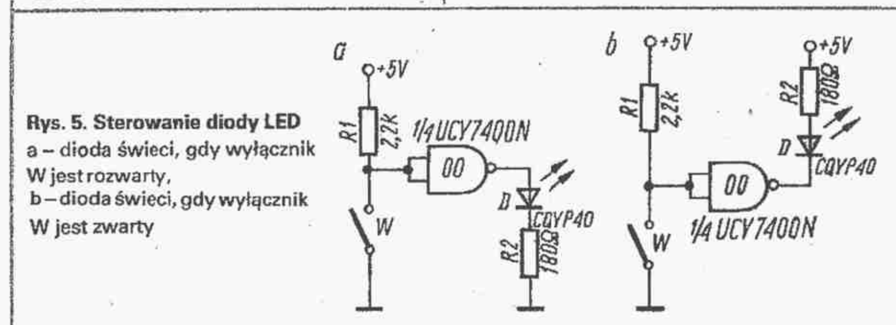
Nieprzestrzeganie powyższych reguł może spowodować uszkodzenie lub błędne działanie układów. Istnieją jednak wyjątki od podanych reguł.

ZASTOSOWANIE BRAMEK TTL

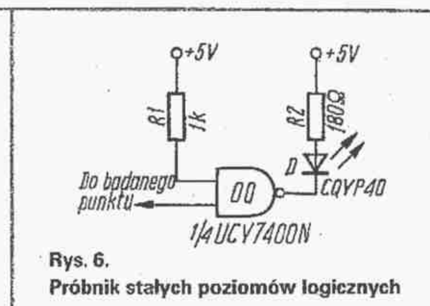
Jak wiadomo, głównym przeznaczeniem bramek logicznych jest realizacja układów obliczających funkcje logiczne. Mimo, że do zbudowania dowolnego układu logicznego wystarczą trzy podstawowe typy bramek: AND, OR, NOT, produkuje się ich znacznie więcej. Różnią się one między sobą liczbą wejść, wypełnianą funkcją lub parametrami elektrycznymi, np. rodzajem wyjścia (bramki z otwartym kolektorem), możliwością sterowania większej niż 10 liczby wejść bramki mocy) itd. Tak szeroki zestaw produkowanych układów umożliwia budowę urządzenia przy użyciu mniejszej liczby elementów składowych (układów scalonych).
Można teraz przejść do omówienia zestawu bramek logicznych produkowanych w ramach serii UCY74 oraz podać przykłady ich zastosowań.

Bramka podstawowa

Elementem podstawowym jest układ scalony UCY7400N zawierający cztery dwuwejściowe bramki NAND (rys. 3). Wszystkie bramki mają wspólne zasilanie i każda z nich działa niezależnie od pozostałych. Bramka NAND jest elementem uniwersalnym, tzn. przy użyciu wyłącznie bramek NAND można zbudować każdą inną bramkę logiczną lub zrealizować dowolny układ logiczny.
Dla przykładu, na rys. 4a-c przedstawiono sposób zrealizowania funkcji AND, OR i NOT. Na rysunku 4d przedstawiono również inny, czasem stosowany symbol bramki NAND.
Bramki NAND znalazły również szerokie zastosowanie w układach nie związanych z wykonywaniem funkcji logicznych. Można je np. stosować do sterowania diod świecących (LED). W układzie z rys. 5a dioda świeci, gdy na wejściach jest poziom L (wyłącznik zwarty), natomiast w układzie z rys. 5b wówczas, gdy na wejściach jest poziom H (wyłącznik rozwarty). Układy te można stosować jako sygnalizatory stanów logicznych. Wówczas punkt A należy przyłączyć do tego miejsca układu, w którym chce się zbadać poziom logiczny. Trzeba jednak pamiętać, że układ wprowadza dodatkowe obciążenie równe poborowi prądu odpowiadającemu dwóm wejściom bramki. Stosując połączenie z rys. 6 można je zredukować do jednego. Należy jednak podkreślić, że sygnalizator taki nadaje się do badania poziomów napięć stałych. W przypadku, gdy napięcie w punkcie badanym zmienia się w sposób okresowy, to już przy niewielkiej częstotliwości oko widzi ciągłe świecenie diody co sugeruje, że na wejściu jest poziom H.



Rys. 5. Sterowanie diody LED
a – dioda świeci, gdy wyłącznik W jest rozwarty,
b – dioda świeci, gdy wyłącznik W jest zwarty



Rys. 6.
Próbnik stałych poziomów logicznych

Dc. w następnym nrze

Zamek elektroniczny

Opisany zamek różni się od już publikowanych układów o podobnym przeznaczeniu dwiema cechami. Po pierwsze: w kodzie otwierającym zamek poszczególne cyfry mogą się powtarzać (np. 7 5 4 5 5). Po drugie: zmiana kodu odbywa się przez połączenie wejść A, B, C, D, E z odpowiadającymi kolejnym cyfrom kodu wyłącznikami, podczas gdy w dotychczasowych rozwiązaniach niezbędna była dość kłopotliwa zmiana połączeń między poszczególnymi wyłącznikami klawiatury.

Schemat układu przedstawiono niżej. Naciśnięcie któregokolwiek klawisza wywołuje stan „1" na wyjściu bramki 1. Tym samym wraz z doprowadzeniem do wejścia C przerzutnika 9a pierwszego zbocza przy przejściu ze stanu 1 do 0, stan na wyjściu Q przerzutnika zmienia się z „1" na „0". Powrót do stanu „1" następuje po zwolnieniu klawisza. Wyjście Q steruje otwieraniem bramek wpisujących pozostałych przerzutników (bramki 3b, 3a, 4b, 7a, 7b). Jeśli naciśnięty został klawisz, będący pierwszą cyfrą kodu, to na wyjściu bramki 4b pojawi się „0" i przerzutnik 9b zostanie ustawiony w stan „1". Podobnie przebiega proces zapisu do następnych przerzutników z tym, że ustawianie każdego przerzutnika jest możliwe tylko wtdy, gdy wcześniej został ustawiony przerzutnik poprzedzający go, tj. odpowiadający poprzedniej cyfrze kodu.

Stan „1" na wyjściu przerzutnika pojawia się jednocześnie ze stanem „0" na wyjściu Q̄ układu 9a, blokującym wszystkie bramki wpisujące. Dzięki temu, np. w przypadku kodu 3 3 3 3 3 jedno naciśnięcie klawisza „3" nie powoduje zapisu do wszystkich przerzutników, a tylko jednego (kolejnego).

Przy błędnym naciśnięciu klawisza na wyjściu bramki 6 pojawia się stan „0" powodujący skasowanie wszystkich przerzutników. Kondensator C2 zabezpiecza przed skasowaniem przerzutników krótkimi stanami „0", mogącymi pojawić się na wyjściu bramki 6 wskutek nierównoczesnego pojawiania się sygnałów na jej wejściu oraz sprawia, że po włączeniu zasilania układu przerzutniki są zawsze skasowane.

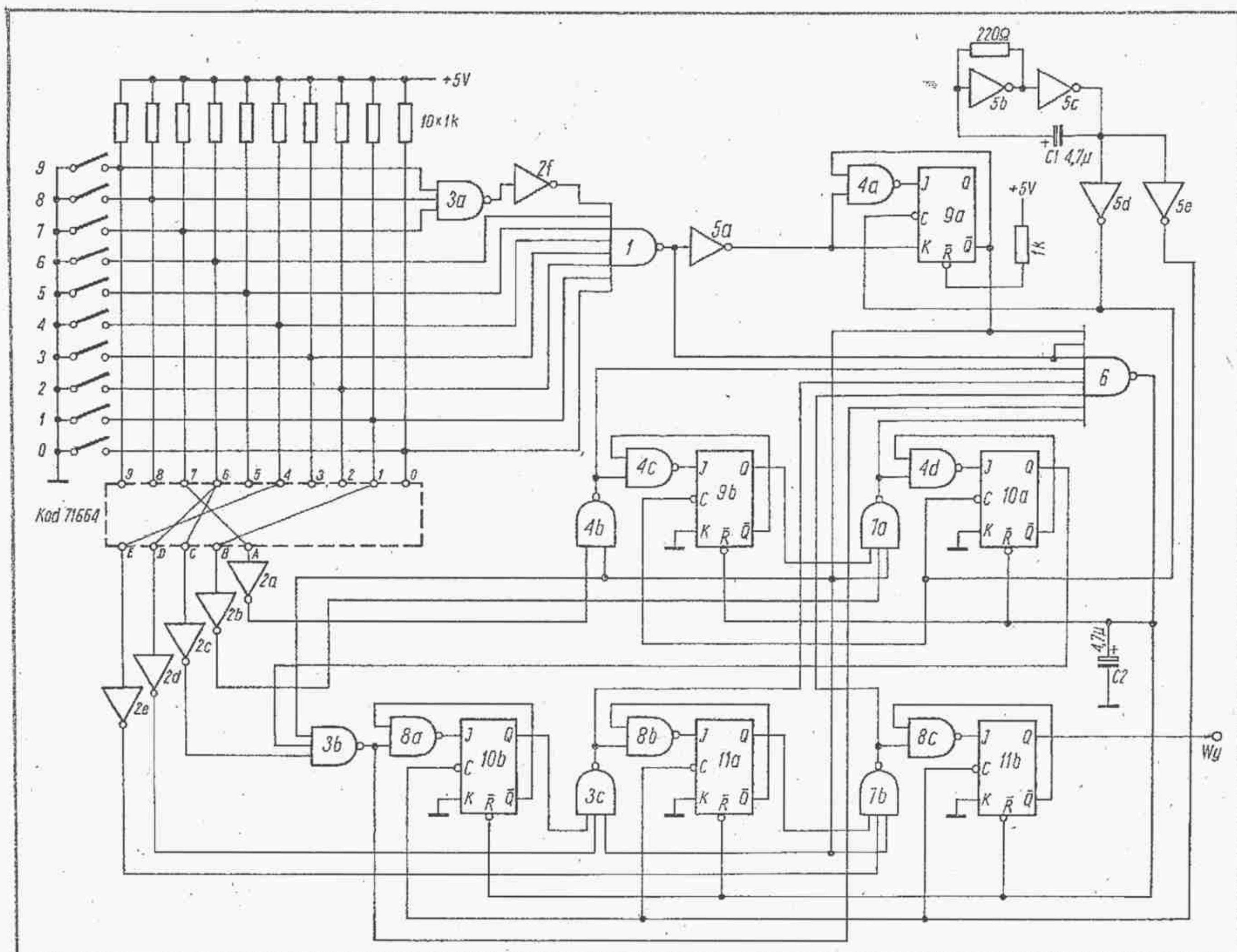
Ze względu na to, że do wyjść inwerterów UCY7404N można dołączyć najwyżej 5 wejść C układów UCY7433N, zegar połączono z tymi wejściami przez inwertery 5d, 5e spełniające funkcję buforów.

Liczba możliwych kodów dla pokazanego na schemacie układu zamka o kodzie 5-cyfrowanym wynosi 100 000. Liczbę kombinacji można zwiększać, dodając kolejne segmenty zbudowane z przerzutników i bramek, przy czym należy pamiętać, że do wyjścia układu UCY7430N wolno dołączyć nie więcej niż 5 wejść R przerzutników UCY7473N.

Zastosowane elementy

US1, US6 – UCY7430N
US2, US5 – UCY7404N
US3, US7 – UCY7410N
US4, US8 – UCY7400N
US9, US10, US11 – UCY7473N (albo UCY74107N).

H.C.



ogłoszenia

Mikrofonowe wkładki krystaliczne 200 zł/szt. wysyła za pobraniem Zakład Elektromechaniczny, ul. Nawrot 45, 90–014 Łódź. EO/2/K/83

Mikrofonowe przystawki do akordeonów. Producent: Mechanika Precyzyjna, ul. Cyprysowa 13/15, 91–365 Łódź. EO/4/K/83

Telewizyjne głowice zintegrowane (typ ZTG) naprawiam. Roczna gwarancja. Mgr inż. Adam Skubis, ul. Karłowicza 2/7, 44–200 Rybnik (można przesłać pocztą). EO/105/K/83

Zestaw do samodzielnego wykonywania obwodów drukowanych (laminat, odczynniki, instrukcja) wysyłam za zaliczeniem pocztowym. Zestaw 325 zł. Zamówienia kierować: Krawczyński, 90–950 Łódź 1, skrytka pocztowa 344. EO/283/K/83

Obwody drukowane – wykonuję duże serie (w ilości powyżej 100 sztuk). H. Kempa, ul. Armii Radzieckiej 11/9, 67–200 Głogów. EO/409/K/83

Wzmacniacze antenowe WA 21–41 polepszające odbiór programów telewizyjnych w kanałach 21 do 41, duże wzmocnienie, cena 1170 zł. Próbniki do sprawdzania tranzystorów i diod bez konieczności wymontowania z układu, szczególnie przydatne w serwisie RTV, cena 1080 zł. Wysyła: Zakład Elektroniczny, ul. 3 Maja 12, 63–900 Rawicz. EO/411/K/83

Obudowy do urządzeń elektronicznych wykonuje PRECMECH, ul. Cząstkowska 34, 01–678 Warszawa. Informacje za zaliczeniem (znaczki 16). EO/457/K/83

Wykonuję obwody drukowane, wysyłam za zaliczeniem pocztowym. Przyjmuję również zamówienia na zestawy do samodzielnego wykonania zegara cyfrowego wyposażonego w układ alarmu oraz timer. Zamówienia wraz z rysunkiem obwodu drukowanego kierować: Zakład Elektroniczny, Romuald Palma, ul. PPR 3 m 1, 63–300 Pleszew, tel. 22–445. EO/498/K/83

DZIELNIK CZĘSTOTLIWOŚCI 500 MHz/10 – PS500 powiększający zakres pomiarów każdego częstościomierza. Wejście o impedencji 50 Ω zabezpieczone diodami. Zakres częstotliwości 40...500 MHz (typowo 550 MHz). Czułość 100 mV_{sk}, maksymalne napięcie wejściowe 5 V. Wyjście – minimum 400 mV. Cena 29 400 zł. Zamówienia przyjmuje: PMS elektronik, ul. Legionowa 23, 01–343 Warszawa. EO/578/K/83

Kupię układ scalony K174GF1 oraz tranzystory GT806A i KT809A. Leszek Zych, 38–455 Głowienka, woj. Krosno. EO/600/K/83

Fonoamatorzy i krótkofalowcy!
Konwerter do odbioru fonii TV przez radio UKF. Idealny do dobrych jakościowo nagrań dźwięku telewizyjnego. Dla krótkofalowców konwerter na pasmo 144 MHz.
Zgłoszenia na adres: Produkcja Urządzeń Elektronicznych, Włodzimierz Szafran, 58–200 Dzierżoniów, skr. poczt. 24. EO/609/K/83

Firma Pelelectric oferuje warystory tlenowe odpowiadające parametrami warystorom serii PA produkcji General Electric. Karty katalogowe wysyła Rzemieślnicza Spółdzielnia Elektryków i Metalowców, ul. Kazimierza Wielkiego 17, 50–080 Wrocław. EO/612/K/83

Naprawa multimetrów V640 – TELERADIOMECHANIKA. Kupimy dużo mierników MEA 1–4/100 µA, uszkodzonych V640 albo zamienimy na: hybrydy HLY7006, tranzystory polowe 2N5452/2N3819. SRSE usługi, Ogrodowa 51, Warszawa, tel. 47–22–57. EO/624/K/83

Zmontowane płytki wysokiej klasy wzmacniaczy mocy 80 W/4 Ω (stopień końcowy) klientom z Łodzi i okolic sprzedaje sklep w Łodzi, ul. Zgierska 7, zamiejscowym – Zakład Elektroniczny, 95–070 Aleksandrów Łódzki, skr.poczt. 60. Informacje wysyłamy po otrzymaniu zaadresowanej koperty. EO/617/K/83

Sprzedam uniwersalne obudowy do urządzeń elektronicznych. Wysyłam prospekt. Andrzej Cimała, 43–445 Dzięgielów 178. EO/634/K/83

Sprzedam japoński FT101ZD YAESU – wersja z nowymi pasmami, nieużywany, rok prod. 1981. Marek Dubaj, ul. Piastowska 10/8, 45–082 Opole. EO/641/K/83

Kupię układy scalone AY–3–8610 – 2 szt. Jarosław Grzela, Czarniecka Góra 108, 26–221 Czarniecka Góra. EO/642/K/83

Sprzedam lub zamienię na części przystawkę oscyloskopową do telewizora (zmienia telewizor w oscyloskop) oraz inne urządzenia i przyrządy w wykonaniu amatorskim. Zbigniew Przybysz, 58–550 Bierutowice. EO/643/K/83

Sprzedam wkłady na fonię niemiecką do OTV – wersja na układy scalone. Cena 1100 zł. Podać typ OTV. Zakład Elektroniczny, Izydor Grzybowski, 68–300 Lubsko, skr. poczt. 20. EO/644/K/83

Kupię układy MM5316 i MCA1203 oraz rezonator kwarcowy 32 768 Hz. Zbigniew Czyżniewski, 87-100 Toruń 14, skr. poczt. 140. EO/645/K/83

Mostek laboratoryjny RLC E-307, oscyloskop Ł070, lampę B6S1 sprzedam. Karol Szymankiewicz, ul. Rynkowa 14, 64–610 Rogoźno Wlkp. EO/646/K/83

Produkują transceivery SSB, 3,5 MHz, 3 W, 3 µV. Maciejewski, Budziszyńska 2/48, Zielona Góra. EO/647/K/83

Kupię kwarce 27,12 MHz. Piotr Barglik, ul. Gruszczyńskiego 3/34, 44–100 Gliwice. EO/648/K/83

Sprzedam różne drobne części elektroniczne. Janusz Wiśniewski, 87–100 Toruń, skr. p. 26. EO/663/K/83

Kupię wszystkie numery „Radioelektronika" z 1981 roku lub zamienię na lutownicę transformatorową. Paweł Klimczak, Henryków 21. 98–220 Zduńska Wola. EO/664/K/83

APECTION poleca 24-godzinne zegary cyfrowe z budzikiem i timerem oraz moduły stabilizatorów regulowanych. APECTION, 76–270 Ustka, skr. poczt. 10, tel. 14–55–72. EO/665/K/83

Aktualne katalogi półprzewodników wielu firm sprzeda Zakład Rzemieślniczy. 00–950 Warszawa 12, skr. poczt. 72. EO/671/K/83

Stereokoder K936 kupię. Warszawa, telefon 31–64–57. EO/683/K/83

Gry AY–3–8500 w cenie 5100 zł sprzedam. Skotniczny, ul. Witkowicka 176, 32–087 Kraków-Zielonki. EO/684/K/83

Sprzedam radzieckie filtry elektromechaniczne EMF500 dla CW i SSB. Krzysztof Kołak, ul. Dzierżyńskiego 1 C m 28, 05–300 Mińsk Maz. EO/685/K/83

Lampę oscyloskopową B7S2 pilnie kupię lub zamienię na 7QR20 względnie B6S1. Kupię lub wypożyczę schemat oscyloskopu lampowego z lampą 7QR20. W rozliczeniu obu transakcji mogę dać różne części elektroniczne i kwarce. Sławomir Sikora, ul. Wiejska 12, 44–200 Rybnik. EO/693/K/83

Kupię: roczniki „Re" 1971, 1977–1980 włącznie, pojedyncze numery 1–3/72; 4, 10/73; 5, 8, 12/74; 7, 8, 11, 12/75; 3, 6–9/76 oraz schemat OTVC Rubin 710p. Paweł Wionczek, XX-lecia PRL 2/55, 27–100 Iłża, tel. 324. EO/700/K/83

Negatywy, diapozytywy obwodów drukowanych matryc z dokładnością do 0,1 mm na materiałach DU PONT, KODAK, ORWO wykonuje Foto-Studio, Al. Jerozolimskie 99, Warszawa, tel. 28–87–23, od 10.00–18.00. Terminy krótkie. EO/701/K/83

Kupię elementy i podzespoły elektroniczne – tanio. Zawsze aktualne. Andrzej Górski, ul. Matejki 3, 05–070 Sulejówek. EO/703/K/83

Reduktor szumów Hi-Fi 50 dB sprzedam. Niżewski, ul. Askenazego 3 m 51, 03–580 Warszawa. EO/708/K/83

Kupię układ scalony SN76116NB i tyrystory 10/800. Z. Naliwajko, 59–816 Platerówka 151. EO/712/K/83



WYBRANE UKŁADY Z TECHNIKI CYFROWEJ – Janusz Turczyński, Roman Maksymowicz, Bolesław Malec, Jerzy Ponikiewski, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności. Warszawa 1983 r. Wyd. 1. Nakład 9800 + 200 egz., str 188, cena 120 zł.

WKiŁ rozpoczęły wydawanie serii książek poświęconych układom i systemom cyfrowym. Pierwszą z serii jest książka pt. „Wybrane układy z techniki cyfrowej". Autorzy przedstawiają w niej siedem tematów z dziedziny techniki cyfrowej, tematów w większości dosyć specjalistycznych, nietypowych, ale bardzo ciekawych i ważnych. Zostały omówione: multipleksowe układy kombinacyjne, wskaźnikowe układy zobrazowania informacji alfanumerycznej, translatory kodu wskaźnika 7-segmentowego na kod BCD, przedziałowe komparatory częstotliwości cyfrowych, syntezatory częstotliwości, kodery i dekodery kodów cyklicznych, rekurencyjnych i iterowanych oraz układy synchronizacji elementowej i blokowej w synchronicznych systemach pakietowej transmisji danych cyfrowych.

W każdym rozdziale podano niezbędne wiadomości ogólne, zasady projektowania oraz przykładowe rozwiązania układowe oparte na układach TTL.

Książka o charakterze wybitnie praktycznym, aplikacyjnym, bez nie interesującego zwykle układowców balastu technologicznego i teoretycznego.

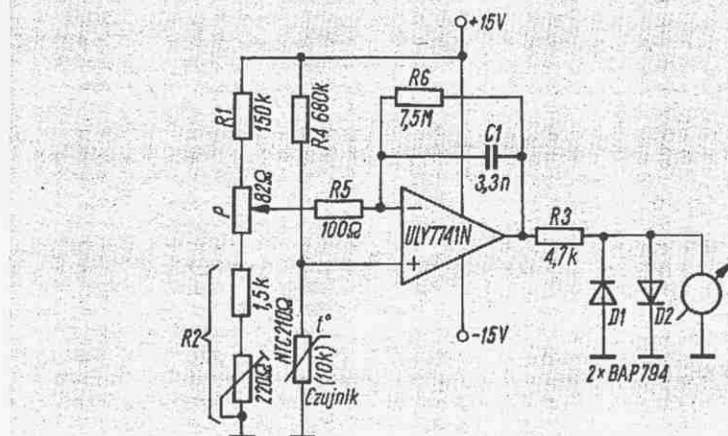
Na podkreślenie zasługuje staranność i pełność informacji o proponowanych rozwiązaniach: podane typy i wartość elementów, przebiegi czasowe.

Książka niezbędna dla każdego projektanta urządzeń i systemów cyfrowych.

mgr inż. Zenon Komor

Termometr elektroniczny

Mierzenie temperatury ciała termometrem lekarskim zajmuje stosunkowo dużo czasu. Poniższy przykład elektronicznego termometru skraca ten czas do kilkunastu sekund.



Podstawowym układem termometru jest wzmacniacz operacyjny ULY7741N wykorzystany jako klasyczny wzmacniacz różnicowy. Zastosowanie nawet bardzo słabego ujemnego sprzężenia zwrotnego przy dużym wzmocnieniu nie powoduje niestabilności układu. To duże wzmocnienie było konieczne, aby termometr reagował na zmiany temperatury rzędu 0,05°C.

Jako detektor zera wykorzystałem wskaźnik magnetoelektryczny „z zerem w środku", ale może to być również dowolny wskaźnik wysterowania z magnetofonu, który można przystosować dokonując niewielkiej przeróbki.

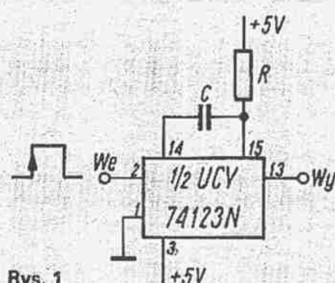
Pomiar polega na ustawieniu potencjometrem punktu „0" na wskaźniku i odczytaniu temperatury na uprzednio wyznaczonej skali. O zakresie mierzonych temperatur decydują elementy mostka. Podane wartości rezystorów dobrałem dla zakresu od 36,3°C – 37,6°C. Zmieniając rezystancje R1, R2 i potencjometr P można wpływać na szerokość zakresu, jak i dowolnie zakres ten przesuwać.

Termometr może być również wykorzystany do innych pomiarów. Jeżeli wystarczy, aby termometr reagował na zmiany rzędu 0,5°C, to zamiast wskaźnika magnetoelektrycznego można użyć dwóch diod LED w miejsce diod typu BAP (zmniejszając wartość rezystora R3 do 1,5 kΩ). Aby umożliwić pomiar temperatury w ciemności wskaźnik jest podświetlony dwiema diodami LED.

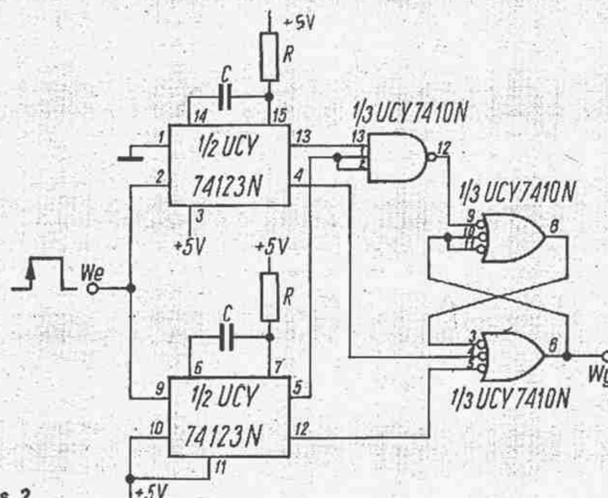
Tomasz Wiśniowski

Jeszcze o czujniku częstotliwości

Po opublikowaniu w nrze 9/82 opisu „Czujnika częstotliwości" otrzymaliśmy listy Panów M. Wnuka z Wrocławia i H. Kruszyńskiego z Warszawy, w których zaproponowali uproszczenie układu czujnika, tzn. wykorzystanie w czujniku uniwibratorów scalonych w „kostce" UCY74123N, które mają identyczną właściwość jak uniwibrator SN74122N (nie produkowany w Polsce, a wśród krajów socjalistycznych wytwarzany tylko przez Węgry), polegającą na możliwości wielokrotnego wyzwalania z podtrzymaniem impulsu (ang. retriggerability).



Rys. 1



Rys. 2

Stosując uniwibrator 123 (1/2 „kostki" UCY74123) ze stałą czasową T = RC, uzyskuje się możliwość wykrywania minimalnej częstotliwości impulsów wyzwalających, przy której impuls wyjściowy uniwibratora będzie podtrzymywany. Częstotliwość ta będzie równa: $f_{min} = 1/T$. Najprostszy układ takiego czujnika przedstawiono na rys. 1, a w wersji bardziej rozbudowanej na rys. 2.

Redakcja